

# ПРИРОДА

Учебник  
часть-1



5



## AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin*,  
sözləri *Əhməd Cavadındır*.

Azərbaycan! Azərbaycan!  
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!  
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!  
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!  
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!

Minlərlə can qurban oldu,  
Sinən hər bə meydan oldu!  
Hüququndan keçən əsgər,  
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,  
Sənə hər an can qurban!  
Sənə min bir məhəbbət  
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,  
Bayrağını yüksəltməyə  
Cümlə gənclər müştəqdir!  
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!  
Azərbaycan! Azərbaycan!



**ГЕЙДАР АЛИЕВ**  
**ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ ЛИДЕР**  
**АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО НАРОДА**



Ялчын Исламзаде

Рашад Салимов

Эльмар Иманов

Фамиль Алекберов

Джейхун Джабаров

Эльшад Юнусов

Эльшад Абдуллаев

Махир Серкерли

Анар Аллахвердиев

Гасан Гасанов

Ламия Масмалиева

# ПРИРОДА 5

Учебник по предмету Природа для 5-х классов  
общеобразовательных заведений  
(Часть 1)

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi




**Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0  
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International  
lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə [www.trims.edu.az](http://www.trims.edu.az) saytında əlçatandır.

Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən  
sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Tөрәмә nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi  
[trm@arti.edu.az](mailto:trm@arti.edu.az) və [derslik@edu.gov.az](mailto:derslik@edu.gov.az)  
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.  
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

# Содержание

<b>Раздел 1. Организм человека</b>	<b>8</b>
1. От клетки до организма	9
2. Как мы двигаемся?	12
3. Как происходит процесс пищеварения?	18
4. Для чего нам нужен воздух?	20
5. Как транспортируются вещества в нашем организме?	24
6. Как совместно функционируют кровеносная и дыхательная системы?	27
7. Как очищается кровь в нашем организме?	28
8. Как управляется человеческий организм?	29

<b>Раздел 2. Многообразие живых организмов</b>	<b>34</b>
9. Как мы классифицируем живые организмы?	35
10. Как мы группируем животных?	39
11. Как мы группируем растения?	45



**Раздел 3. Состояние и превращение веществ** 50

12. Общие свойства твердых, жидких  
и газообразных веществ 51
13. Различия свойств твердых тел,  
жидкостей и газов 54
14. Изменение состояния вещества 59
15. Круговорот воды в природе 65

**Раздел 4. Физические и химические явления** 68

16. Физические явления 69
17. Химические явления 72

**Раздел 5. Смеси** 78

18. Что представляют собой чистые  
вещества и смеси? 79
19. Водорастворимость веществ 83
20. Разделение смесей 86



# Познакомимся с книгой



## Чему я научусь?

*Сообщается о знаниях и умениях, которые приобретут учащиеся.*



## Деятельность

*Процесс обучения начинается с одного из методов активного обучения.*



## Подумай, обсуди, поделись

*Побуждает учащихся к размышлениям и обсуждениям со сверстниками, развивает у них независимое мышление и коммуникативные навыки.*







### Знаете ли вы?

*Учащиеся знакомятся с интересными фактами и сведениями о природе, жизни и технологиях.*



### Проверка знаний

*Вопросы и задания служат для определения степени усвоения учащимися содержания.*

### Заключение (резюме) по разделу

*Представляются обобщающие диаграммы, схемы, понятийные карты по усвоенным знаниям и навыкам.*



# Организм человека



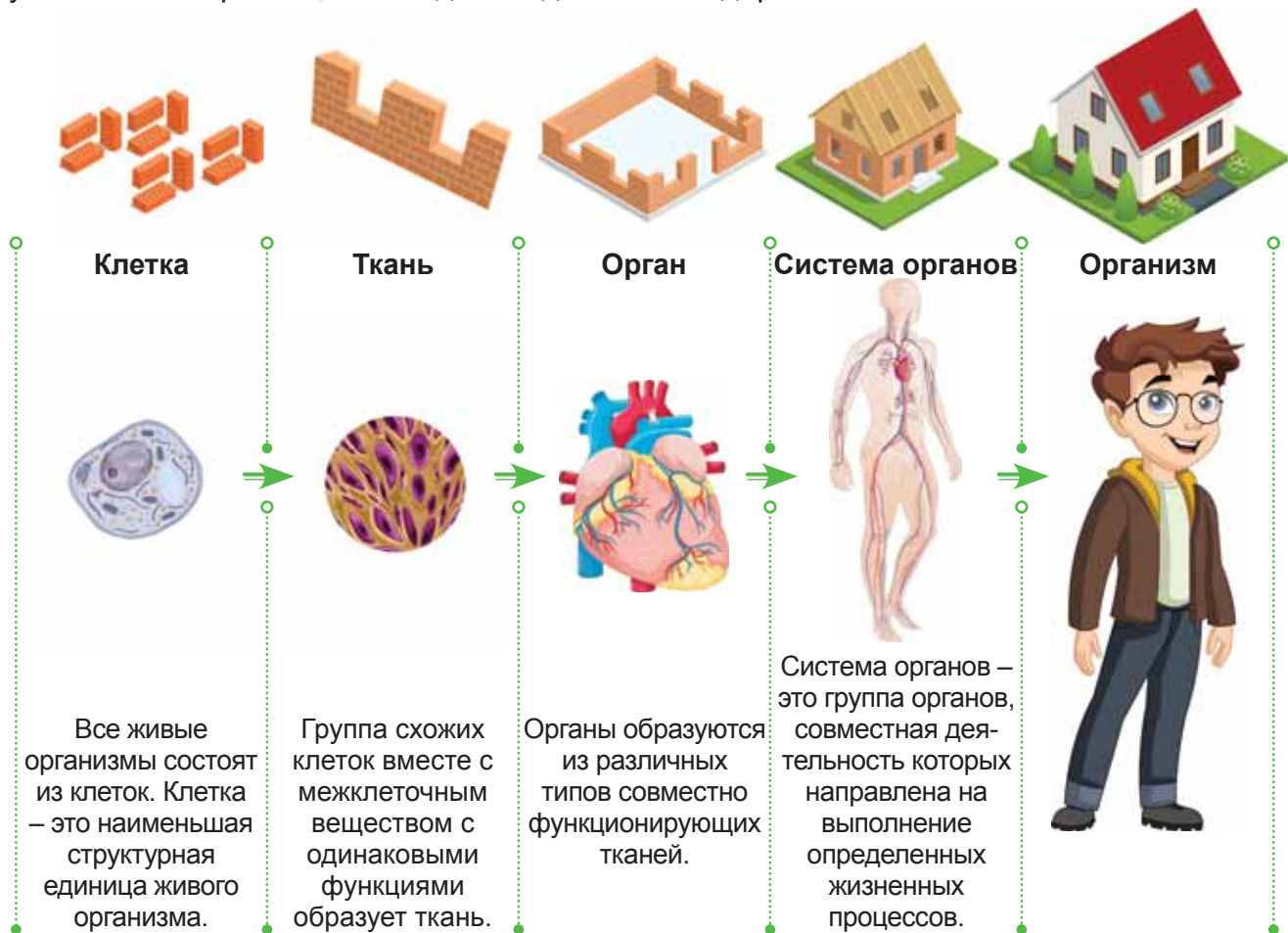
## Чему я научусь?

- Давать объяснение уровням структурной организации, начиная от клетки до организма;
- Устанавливать, что скелет и мышцы человека выполняют опорную, защитную и двигательную функции в организме;
- Перечислять и описывать основные органы, входящие в состав дыхательной, пищеварительной, выделительной, нервной и сердечно-сосудистой систем человеческого организма.

# 1 ОТ КЛЕТКИ ДО ОРГАНИЗМА

Школьное здание состоит из кирпичей, стен, комнат. Подобно этому, мы можем сказать, что живые организмы имеют различные уровни структурной организации.

Человеческий организм также состоит из многих частей, которые, совместно функционируя, образуют системы органов, необходимые для нашей здоровой жизни.



Таким образом, организм состоит из систем органов. Система органов, в свою очередь, состоит из органов, совместно выполняющих определенную функцию.



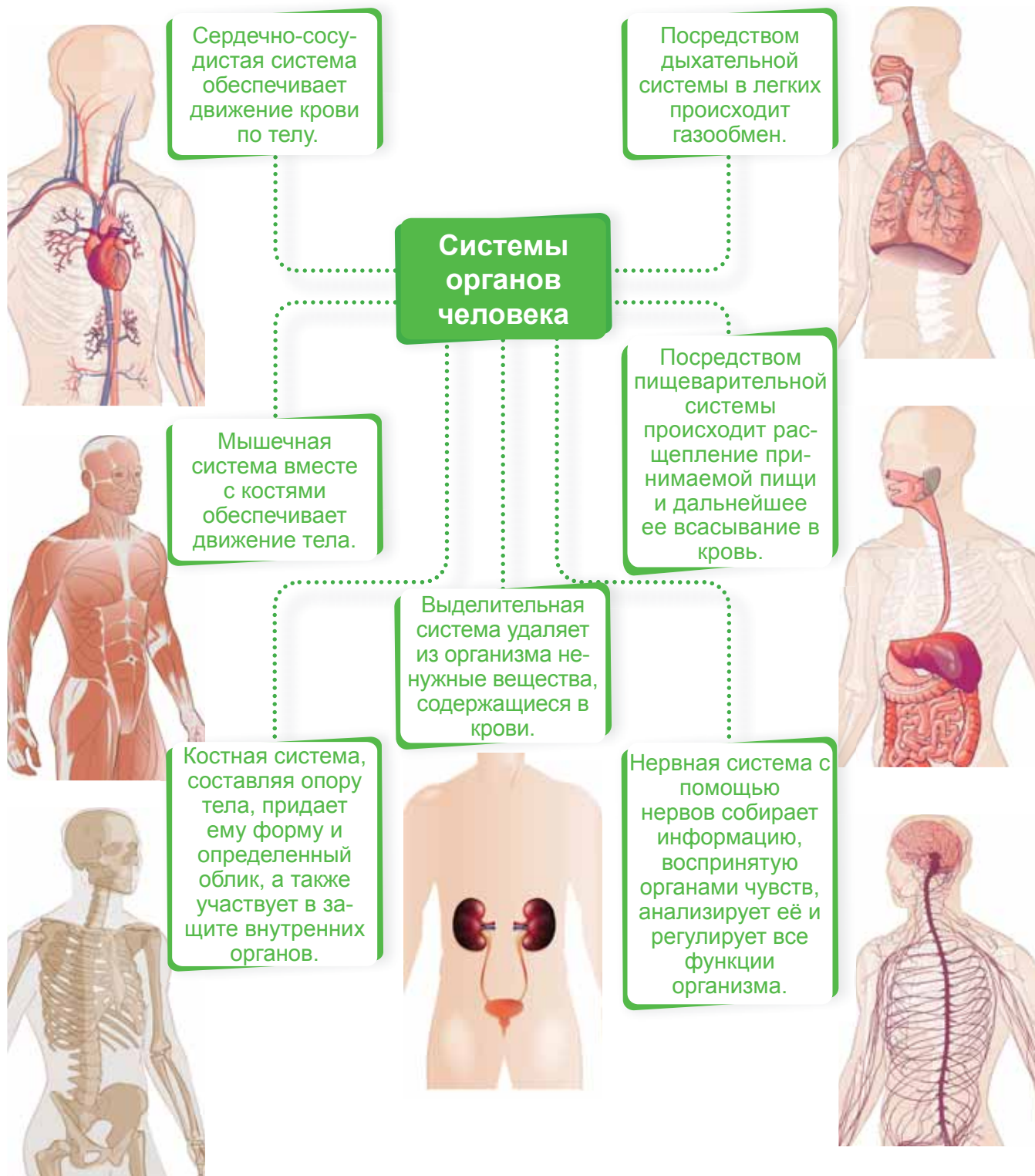
## Деятельность 1

## Клетки, ткани и органы

- Шаг 1.** Представьте, что каждый из вас – одна клетка.
- Шаг 2.** Вместе с друзьями создайте группы из 4 – 5 человек. Что, по вашему, представляет ваша группа?
- Шаг 3.** Группой войдите внутрь заранее организованного кольца. Как вы думаете, что представляет собой это кольцо?
- Шаг 4.** Придумайте модели систем органов.

## Какие системы органов имеются в нашем организме?

Ниже показаны различные системы органов, совместно функционирующих в человеческом организме.



Системы органов человеческого организма выполняют определенные функции для жизнедеятельности человека. Как вы думаете, какое влияние окажет на наше здоровье нарушение функции какой-то из этих систем?

## Где расположены наши основные органы?

Мы живем благодаря нормальной деятельности наших основных органов. При дыхании и питании, во время бега и игр и даже во сне наши основные органы всегда находятся в состоянии активной деятельности.

В человеческом теле можно различить 3 части:

- голова
- туловище
- конечности

Основные органы тела расположены в голове и туловище. Грудная и брюшная полости располагаются в туловище.

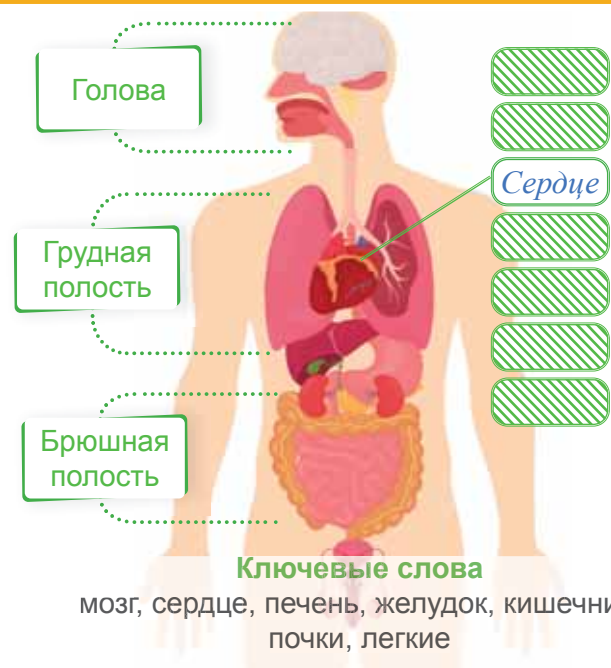


### Деятельность 2

### Название органов

Рассмотрите рисунок.

- Шаг 1.** Можете ли вы определить названия органов тела на рисунке?
- Шаг 2.** Какой основной орган расположен в голове?
- Шаг 3.** Какие основные органы расположены в грудной полости?
- Шаг 4.** Какие основные органы расположены в брюшной полости?
- Шаг 5.** Почему мы называем эти органы «основными» органами?



### Подумай, обсуди, поделись

1. Как можно отличить орган от ткани?
2. Сердце расположено в грудной полости. Как, по-вашему, обеспечивается защита сердца?



### Проверка знаний

1. Что означает выражение «система органов»?
2. Какое значение имеет нервная система?



## КАК МЫ ДВИГАЕМСЯ?

Чтобы поднести пищу ко рту, суметь обернуться и увидеть зовущего вас человека, заниматься спортом в течение дня, вам необходимо двигаться. Если вы не сможете двигаться, то не сумеете заниматься той или иной деятельностью в своей повседневной жизни.

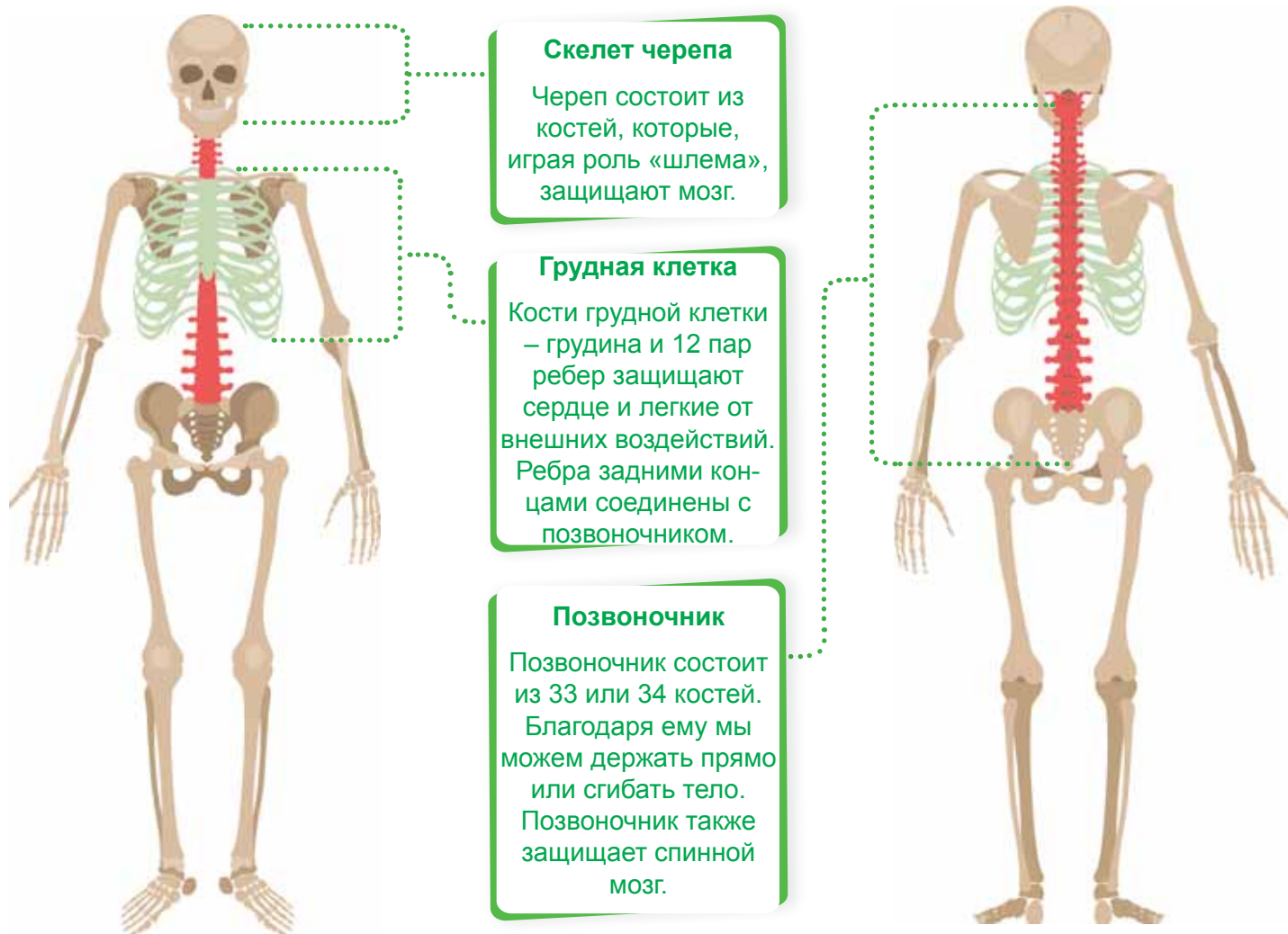
Мы двигаемся благодаря наличию в человеческом организме двух совместно функционирующих систем – **костной и мышечной систем**.



### Костная система

**Костная система** состоит из скелета, придающего нашему телу определенную форму. Если бы отсутствовала эта система, мы не смогли бы ни стоять, ни сидеть.

Скелет человека состоит из костей и костных соединений. Кости являются опорой тела и дают нам возможность двигаться. Некоторые кости защищают наши внутренние органы от внешних воздействий.





### Знаете ли вы?

Скелеты позвоночных животных имеют сходное строение. У каждого из приведенных на рисунке скелетов животных можно увидеть череп и позвоночник.



Ящерица



Голубь



Лягушка



Лошадь



Слон



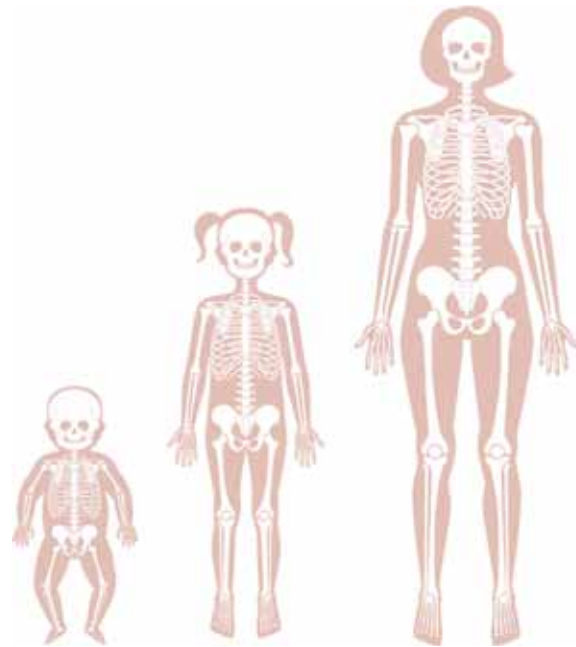
Обезьяна



### Подумай, обсуди, поделись

Рассмотрите приведенные на рисунке 3 скелета. Определите скелет, наиболее схожий с вашим.

При сравнении скелета взрослого человека со скелетом ребенка, мы видим, что он больше по размерам. Причиной этому являются возрастные изменения размеров человеческого скелета с возрастом. Как вы думаете, размеры всех ли костей высокорослого человека превосходят размеры костей низкорослого человека?



### Проверка знаний

1. Что такое скелет и какое значение он имеет в человеческом организме?
2. Какие функции выполняет скелет?
3. Если бы у человека не было грудной клетки, деятельность каких из основных органов была бы затруднена?

## Костные соединения и движение

Костные соединения – это место прикрепления костей друг к другу в костной системе. Костные соединения могут быть неподвижными, полуподвижными и подвижными.



Неподвижные костные соединения имеются в черепе.



Полуподвижные костные соединения встречаются в позвоночнике. Соединенные таким образом кости способны к частичному движению.



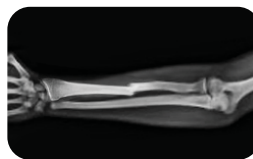
Подвижные соединения – суставы встречаются в руках и ногах. Суставы способны свободно двигаться.

Иногда наши кости в силу различных причин могут треснуть или сломаться. Сломанная кость может восстановиться сама. На область перелома врач накладывает гипсовую повязку, чтобы поврежденная кость была полностью неподвижна, и части сломанной кости хорошо срослись друг с другом. В результате гипсовая повязка может помочь восстановить первоначальное состояние костей.



### Подумай, обсуди, поделись

Повреждение кости с нарушением ее целостности называют переломом. Переломы можно увидеть при рентгенологическом обследовании. Посмотрите на снимки рентгенологического обследования. Как вы думаете, в какой области имеется перелом?



### Проверка знаний

1. Чем отличаются друг от друга подвижные и неподвижные костные соединения?
2. Какое значение имеет наложение гипсовой повязки при переломах костей?



## Как работают мышцы?

Без помощи мышц кости не способны к движению. Поэтому мы наряду с костной системой нуждаемся и в мышечной системе. Чтобы мы могли двигаться, кости и мышцы должны действовать сообща.



Плаваем



Пишем



Бегаем

Это некоторые движения, которые мы выполняем при помощи мышц.



### Деятельность 3

### Что такое мышечная активность?

Мышцы имеются во всех частях нашего тела. На рисунке можно увидеть расположение основных скелетных мышц. Как вы думаете, какие мышцы используются для выполнения нижеследующих движений?

Ходить	Плавать
Говорить	Поднять карандаш с пола
Жевать	Сгибать и разгибать руки
Бегать	Поднимать и опускать руки



К костям скелета человека присоединяются мышцы. Благодаря мышцам, которые соединены с образующими сустав костями, мы можем сжимать кулаки, сгибать колени и выполнять другие различные движения тела. Вы можете чувствовать, как ваши кости и мышцы двигаются вместе?

При сокращении мышца укорачивается и утолщается, приводя в движение кость, к которой она прикрепляется. При расслаблении мышца удлиняется и становится тоньше, в результате чего кость возвращается в свое исходное положение.



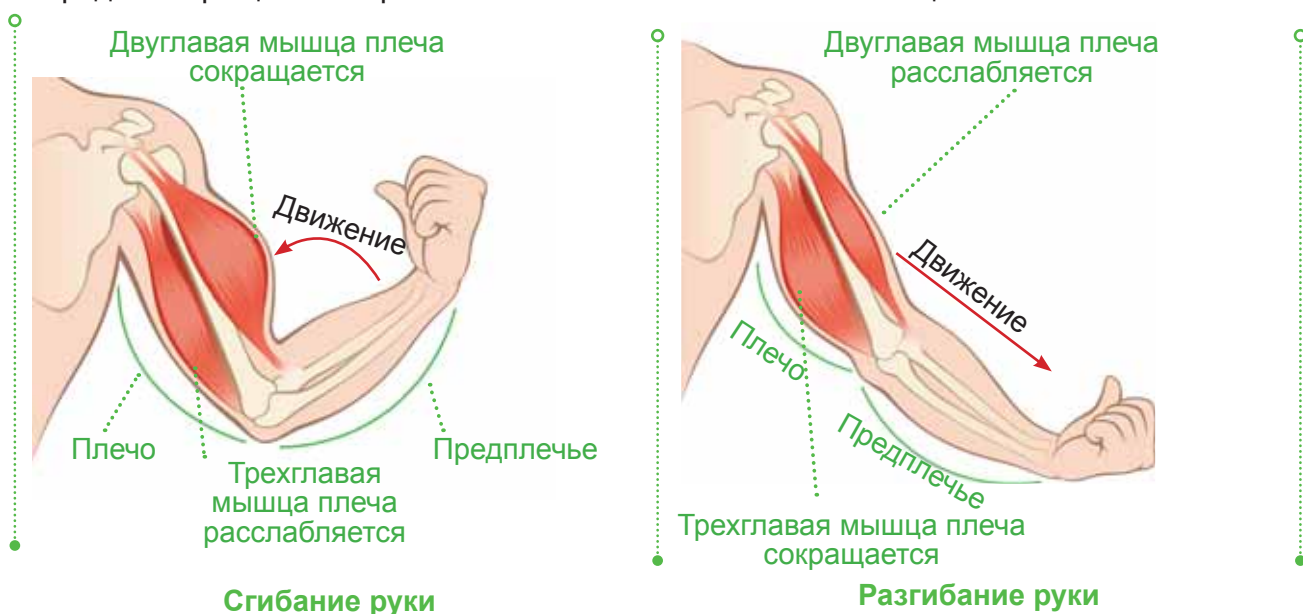
Сокращенная мышца



Расслабленная мышца

Так выглядят сокращенная и расслабленная мышцы.

При сокращении мышца может привести кость в движение. Одна и та же мышца не может вернуть кость в ее первоначальное положение. Эти движения возможны благодаря мышцам, расположенным у сустава и деятельность которых направлена противоположно. Так, при сгибании и разгибании руки у нас поочередно сокращаются и расслабляются связанные с ней мышцы.



#### Деятельность 4

#### Как я двигаю рукой?

**Цель.** Разработать модель руки, чтобы продемонстрировать, как мышцы приводят кость в движение.

**Принадлежности.** Картон, резиновая лента, болт.

#### Инструкция.

**Шаг 1.** На картоне нарисуйте верхнюю (плечо) и нижнюю (предплечье) части руки.

**Шаг 2.** Вырежьте рисунки, которые вы нарисовали. С помощью болта (или булавки) и двух резиновых лент соедините верхнюю и нижнюю части руки, как показано на рисунке.



#### Сделайте выводы.

- Что изображают две резинки в модели?
- Какое изменение происходит в резинках при движении нижней части руки?



### Знаете ли вы?

Есть мышцы, которые не соединяются с костями. Они встречаются в таких органах, как сердце, желудок, кишечник.



### Деятельность 5 Как мышцы и кости функционируют вместе?

**Цель.** Выяснить роль суставов в деятельности скелета и механизм совместной работы пар мышц.

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Используя различные ресурсы, соберите информацию и подготовьте презентацию по нижеследующим вопросам:

- а) Функции скелета
- б) Суставы и пары мышц, деятельность которых противоположно направлена

**Шаг 2.** Объясните значение работы пар мышц и суставов в деятельности скелета.



### Проверка знаний

1. Для поднятия предметов мы используем наши руки как подъемный кран. Какое сходство имеется между нашей рукой и подъемным краном?
2. Какие две части нашего тела при совместной работе помогают нам двигаться?
3. Какие кости двигаются при сокращении двуглавой мышцы руки?





### КАК ПРОИСХОДИТ ПРОЦЕСС ПИЩЕВАРЕНИЯ?

Вы уже знаете, что еда необходима нам для жизни. Из пищи мы получаем энергию для нашей жизнедеятельности. Пища способствует нашему росту и развитию.

Такие продукты питания, как рис, хлеб, мясо и овощи, не могут использоваться организмом сразу. Поэтому они должны расщепляться до более простых веществ.

После расщепления до простых веществ, после переваривания полезные вещества всасываются в организм. Этот процесс происходит при прохождении пищи по пищеварительному каналу. Пищеварительный канал имеет вид трубки, начинающейся ртом и заканчивающейся анусом. Пищеварительный канал и способствующие пищеварению некоторые органы (например, слюнные железы, печень, поджелудочная железа) вместе составляют пищеварительную систему.



#### Деятельность 6

#### Какова функция органов пищеварения?

**Цель.** Выяснить расположение и функции органов пищеварительного канала.

#### Инструкция.

**Шаг 1.** Соберите информацию об органах, которые расположены в пищеварительном канале.

**Шаг 2.** Представьте результат своего исследования. В презентацию включите нижеследующее:

- а)** Названия и расположение органов пищеварительного канала;
- б)** Основная функция, которую выполняет каждый из этих органов.

**Ротовая полость**

- Переваривание пищи начинается в ротовой полости. Зубы откусывают, разрывают и измельчают пищу;
- В ротовой полости происходит смачивание и смягчение пищи слюной, выделяемой слюнными железами, что облегчает ее проглатывание;
- Язык перемешивает пищу со слюной. И маленькие пищевые кусочки поступают в пищевод.

**Пищевод**

- Пищевод – это трубчатый мышечный орган, связывающий ротовую полость с желудком;
- Мышцы пищевода при сокращении-расслаблении формируют волнообразные движения;
- Благодаря этим движениям пища попадает в желудок.

**Тонкий кишечник**

- Частично переваренная пищевая масса в тонком кишечнике смешивается с жидкостями, выделяемыми поджелудочной железой и печенью;
- В тонком кишечнике питательные вещества всасываются в кровь.

**Желудок**

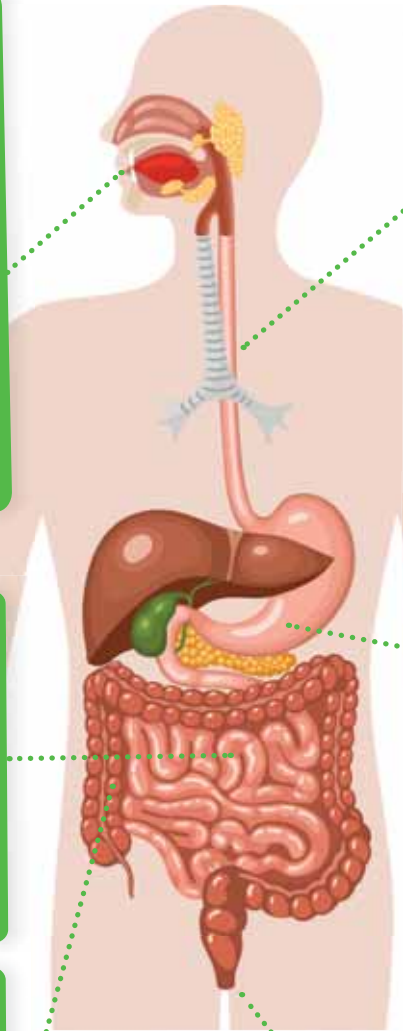
- Желудок – это орган с толстой мышечной стенкой;
- Стенки желудка выделяют желудочный сок;
- В результате сокращений мышц стенок желудка происходит полное перемешивание пищи с желудочным соком;
- После 4–6-часов перемешенная и частично переваренная жидкая пищевая масса поступает из желудка в тонкий кишечник.

**Толстый кишечник**

- Длина толстого кишечника значительно меньше, чем длина тонкого кишечника;
- В толстом кишечнике завершается всасывание в кровь жидкости, имеющейся в составе непереваренных пищевых остатков, и формируются каловые массы.

**Анус**

- Через это отверстие в конце пищеварительного канала из организма удаляются каловые массы.

**Проверка знаний**

1. Где начинается процесс пищеварения?
2. Что вы думаете о роли зубов и слюнных желез в процессе пищеварения?
3. Что легче переваривается: твердая пища или жидкая?
4. Как вы думаете, что произойдет, если слюнные железы не будут выделять слюну?

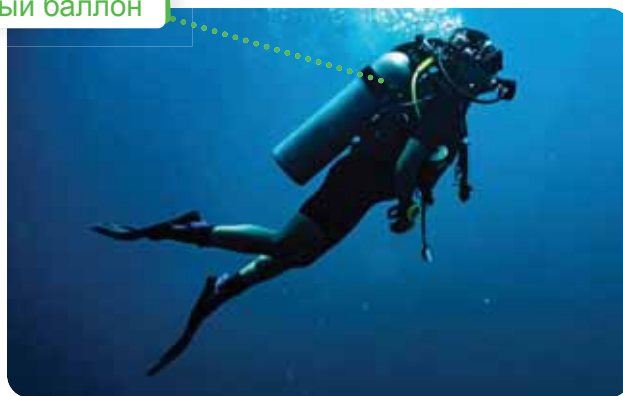


## 4 ДЛ Я ЧЕГО НАМ НУЖЕН ВОЗДУХ?

Вы когда-нибудь задумывались, зачем астронавтам нужны скафандры, а водолазам акваланги? Для чего они используют это специальное оборудование? Сможет ли астронавт ходить по поверхности Луны без скафандра, а водолаз без акваланга погружаться в глубины океана и проводить там исследования?



Астронавт



Водолаз

Кислородный баллон

Как вы уже догадались, такое невозможно. Мы – живые организмы. Для существования живые организмы, кроме пищи и воды, нуждаются в кислороде. Поэтому человек вдыхает воздух и обеспечивает клетки организма кислородом. В этом нам помогает дыхательная система.



### Деятельность 7

### Что происходит при вдохе и выдохе?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, сделаем следующие упражнения.

**Шаг 1.** Постарайтесь задержать дыхание как можно дольше. Почему вы не смогли надолго задержать дыхание?

**Шаг 2.** Возьмите воздушный шарик.

**а)** Наполните шарик воздухом, надувая его. Затем выпустите воздух из шарика;

**б)** Закройте одной рукой ноздри и снова постарайтесь надуть шарик. Наполнился ли шарик воздухом?

**Шаг 3.** Какие органы и части тела вы использовали при наполнении шарика воздухом?

**Шаг 4.** Вы пытались наполнить шарик двумя различными способами. Заметили ли вы разницу между этими способами? Какие выводы можно сделать из этого опыта?



## Из чего состоит дыхательная система?

Наша дыхательная система состоит из легких и дыхательных путей, по которым переносится вдыхаемый и выдыхаемый воздух. Благодаря этой системе происходит газообмен между воздухом, кровью и тканями.

Воздух поступает из носовой, а иногда из ротовой полости в организм. Во время вдоха воздушный поток поступает в трахею, а из нее передается в легкие. При этом наши легкие увеличиваются в объеме как надутый шарик. Организм использует кислород, содержащийся в составе вдыхаемого воздуха, для получения энергии. Во время выдоха воздух выталкивается из легких, и при этом из организма удаляется углекислый газ.

Этот процесс называется дыханием.

Носовая полость, трахея и легкие вместе составляют дыхательную систему человека.



При заложенности, или набухании стенок дыхательных путей возникает необходимость в принятии лекарств.

### Носовая полость

- Воздух поступает и удаляется через носовую полость;
- В носовой полости воздух согревается, очищается от пыли и увлажняется.

### Трахея

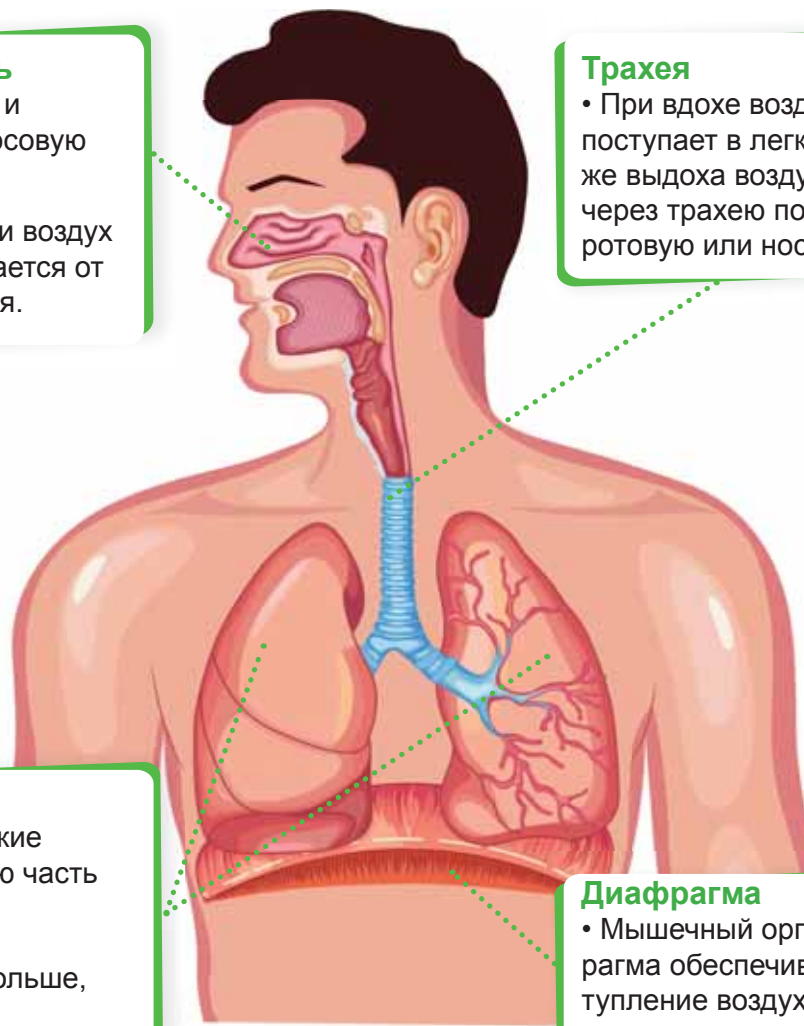
- При вдохе воздух из трахеи поступает в легкие. Во время же выдоха воздух из легких через трахею поступает в ротовую или носовую полости.

### Легкие

- Губковидные легкие занимают большую часть грудной клетки.
- Правое легкое больше, чем левое.

### Диафрагма

- Мышечный орган диафрагма обеспечивает поступление воздуха в легкие и его выход из легких.



Дыхательная система

## Какие процессы происходят в нашем организме во время вдоха и выдоха?

Поступлению воздуха в легкие при вдохе и его удалению оттуда при выдохе помогают некоторые мышцы.



### Деятельность 8

### Как работают легкие?

#### Цель.

Изготовить модель легких с использованием воздушных шариков и пластиковой емкости для воды.

#### Принадлежности.

Шарики (3 шт.), пластиковая емкость для воды (1- или 2-литровая), клейкая лента, резиновая пробка, резиновая мембрана, эластичные ленты или жгуты, веревка, Y-образная трубка.

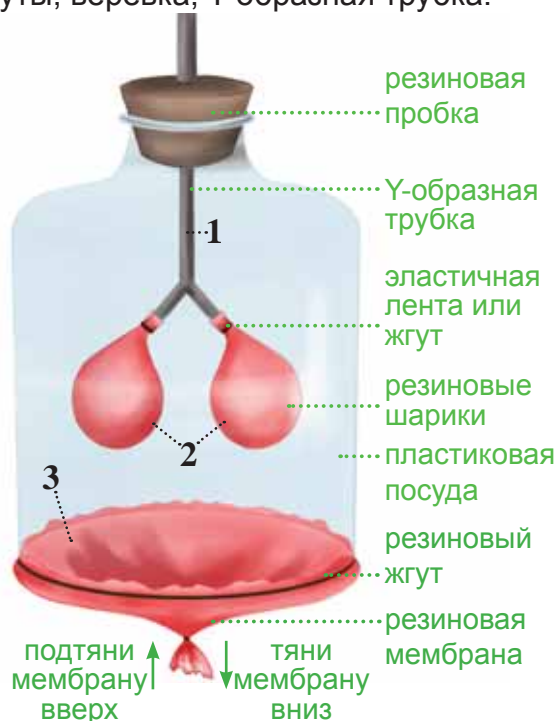
#### Инструкция.

**Шаг 1.** Отрежьте нижнюю часть пластиковой емкости для воды и закройте горлышко резиновой пробкой с отверстием для трубки.

**Шаг 2.** Вставьте по шарик в каждый из двух концов Y-образной трубки и закрепите их резинкой, как показано на рисунке.

**Шаг 3.** Вставьте Y-образную трубку в пластиковую емкость для воды таким образом, чтобы ее 3-й конец был направлен вверх. Затем закройте горлышко емкости пробкой так, чтобы 3-й конец трубки выходил наружу через ее отверстие.

**Шаг 4.** У 3-го шарика горлышко завяжите веревкой, а нижнюю часть отрежьте, наденьте его на открытое дно пластиковой посуды и закрепите клейкой лентой.



Модель легких, предназначенная для демонстрации процесса дыхания.

#### Наблюдение.

**а)** Потяните вниз закрепленную на дно пластиковой посуды резиновую мембрану. Какие изменения происходят при этом в помещенных внутри пластиковой посуды шариках? Опишите, что вы видите.

**б)** Какие изменения происходят в шариках, когда резиновую мембрану отпускаем и она возвращается в исходное положение? Опишите, что вы видите.

#### Сделайте выводы.

**1.** Каким органам человека соответствуют пронумерованные части этой модели?

**2.** Основываясь на своих наблюдениях, опишите процессы, происходящие в легких при вдохе и выдохе.



При вдохе кислород, содержащийся в составе вдыхаемого воздуха, из легких поступает в кровь. Углекислый газ удаляется из крови и поступает в легкие. А при выдохе углекислый газ удаляется из организма.



В представленной ниже таблице показаны различия между поступаемым и выделяемым в процессе дыхания воздухом.

Вдыхаемый воздух	Выдыхаемый воздух
• Содержит больше кислорода	• Содержит меньше кислорода
• Содержит меньше углекислого газа	• Содержит больше углекислого газа
• Содержит меньше водяного пара	• Содержит больше водяного пара
• Относительно прохладнее	• Относительно теплее

Почему в составе выдыхаемого воздуха содержание углекислого газа и водяного пара относительно больше?

Это связано с процессом дыхания. Для расщепления питательных веществ и высвобождения энергии используется кислород. Во время расщепления образуются углекислый газ и водяные пары. Наш организм при выдохе удаляет часть этих ненужных веществ.



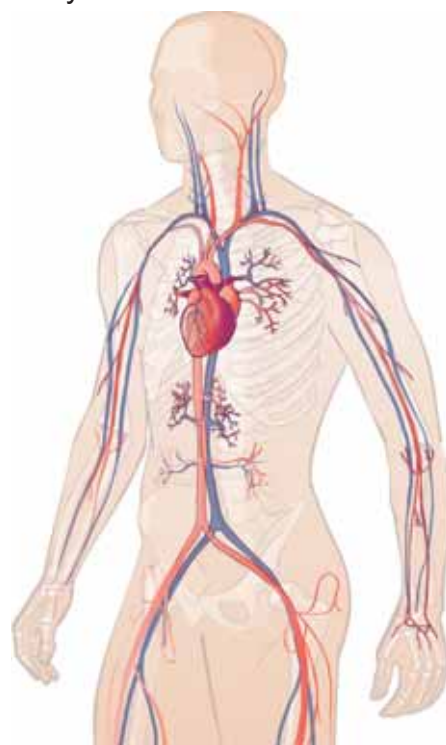
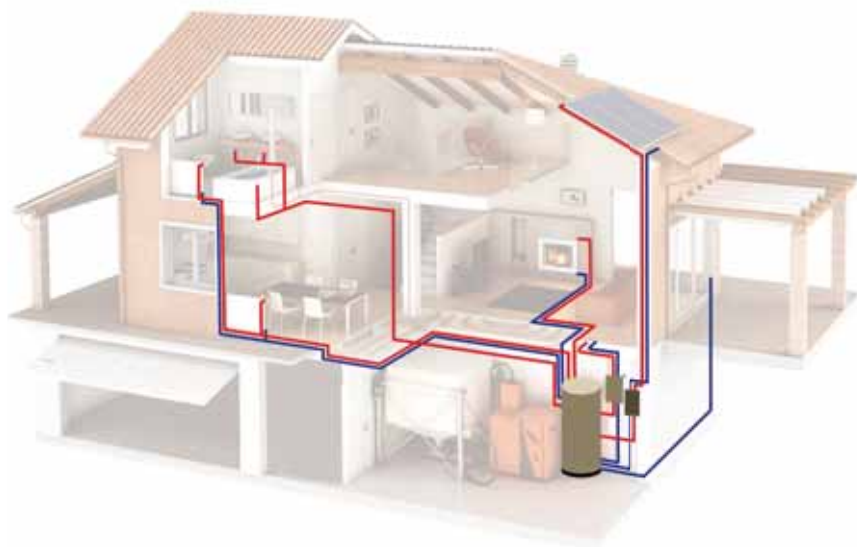
### Проверка знаний

1. Из каких органов состоит дыхательная система?
2. Как вы думаете, какое значение имеет вдох через носовую полость?
3. Каким образом меняется состав воздуха при вдохе и выдохе?



## 5 КАК ТРАНСПОРТИРУЮТСЯ ВЕЩЕСТВА В НАШЕМ ОРГАНИЗМЕ?

Вы наблюдали, как вода перемещается по трубам в вашем доме? Эта система труб обеспечивает ваш дом чистой водой и выводит сточные воды из дома. Точно так же система кровообращения доставляет питательные вещества, воду и кислород к органам и тканям тела, а также участвует в удалении таких продуктов жизнедеятельности, как углекислый газ.



### Подумай, обсуди, поделись

Каким образом кислород, поступивший из легких в кровь, в дальнейшем попадает в другие части нашего организма?

Положите правую руку на верхнюю левую сторону груди и слегка надавите. Почувствовали биение? Это биение исходит от мышечного органа – сердца и называется сердцебиением. Сердце находится в центре грудной клетки и слегка смещено в левую сторону. Сердце является одним из основных органов человеческого организма. Этот орган размером с кулак снабжает кровью весь организм.

Кровь выполняет много функций. Одной из основных ее функций является снабжение клеток кислородом и питательными веществами, а также их очищение от таких ненужных веществ, как углекислый газ. Циркулирующая в организме кровь движется по кровеносным сосудам, похожим на эластичные трубки.

Сердечно-сосудистая система состоит из сердца и кровеносных сосудов.



### Знаете ли вы?

В состоянии покоя у детей в возрасте 6-15 лет число сердечных сокращений составляет 70-100 в минуту, а у людей старше 18 лет этот показатель равен 60-100. Эти ритмические сокращения – сердцебиение. У человека в активном состоянии сердцебиение учащается.



### Деятельность 9

### Как работает сердце?

**Цель.** Используя стеклянную посуду и 2 трубочки для сока создать модель сердца.

**Принадлежности.** Мерный стакан или банка с широким горлышком, большая плоская стеклянная посуда, 2 трубочки для сока, клейкая лента, вязальная спица, ножницы, вода, воздушный шарик.



Модель, сконструированная для демонстрации работы сердца.

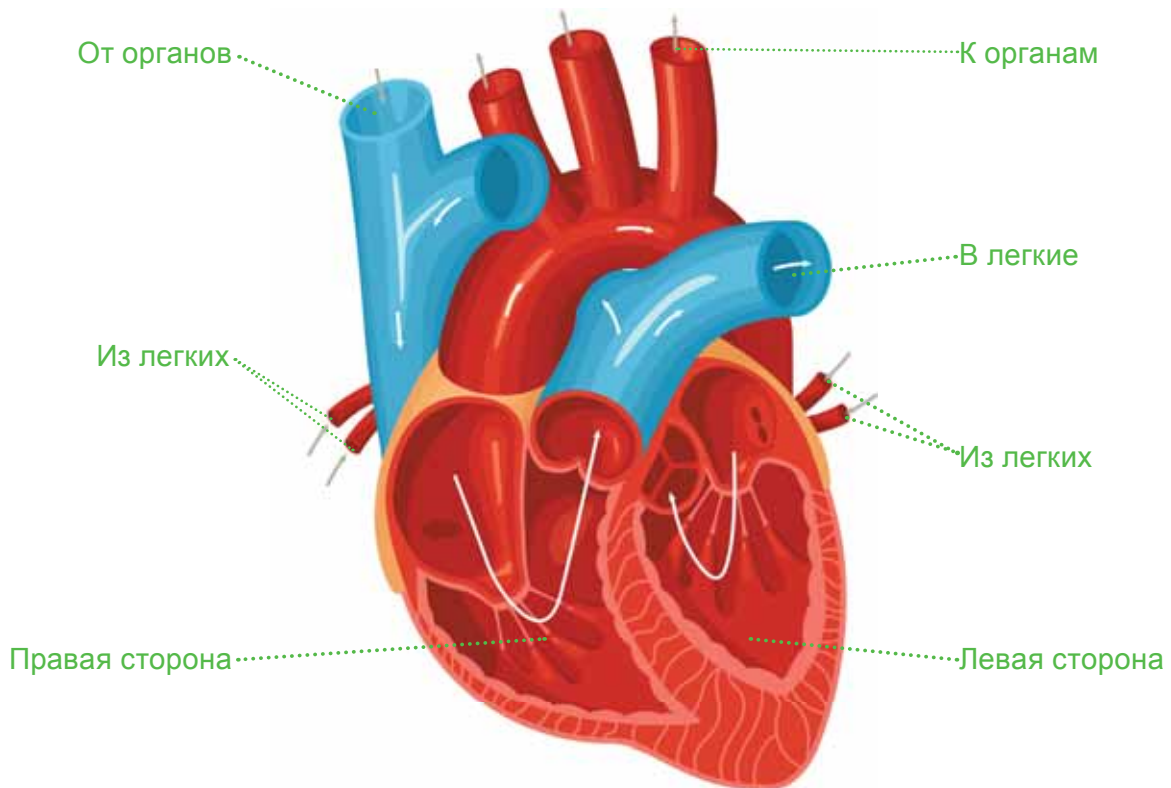
### Инструкция.

- Шаг 1.** Отрезать верхнее узкое горлышко у воздушного шарика.
- Шаг 2.** Надеть воздушный шарик без узкого верха на горлышко банки с водой. Постарайтесь, надеть шарик так, чтобы его поверхность была ровная.
- Шаг 3.** Острым концом спицы осторожно проткнуть 2 отверстия на поверхности шарика. Отверстия должны располагаться друг напротив друга, а расстояние между ними – около 3 см.
- Шаг 4.** Отрезанное от воздушного шарика горлышко надеть на кончик одной из трубочек таким образом, чтобы закрыть ее отверстие, а затем закрепить шарик на трубочке с помощью клейкой ленты.
- Шаг 5.** Затем трубочки длинными концами опустить в банку через отверстия в шарике. Постарайтесь, чтобы между трубочкой и шариком не было зазора и в банку не проникал воздух.

**Наблюдение.** Поставить банку в большую плоскую стеклянную посуду. Согните трубочки вниз. Аккуратно нажмите на середину шарика, который вы надели на горлышко банки, и наблюдайте за движением воды в банке.

**Сделайте выводы.**

1. Запишите, что вы думаете о деятельности сердца и происходящих при этом процессах.
2. Внимательно рассмотрите рисунок сердца. Какие сходства имеются между сердцем и созданной вами моделью сердца? Что напоминают вам шарик, трубочки для сока и вода?
3. Снимите шарик с конца трубочки. Нажмите на середину шарика, который вы надели на горлышко банки, и наблюдайте за происходящим.
4. Надетый на кончик трубочки шарик выполнял функцию клапана. Как вы думаете, какую работу выполняет этот клапан? Какое влияние он оказывает на движение воды?



Продольный срез сердца.



**Проверка знаний**

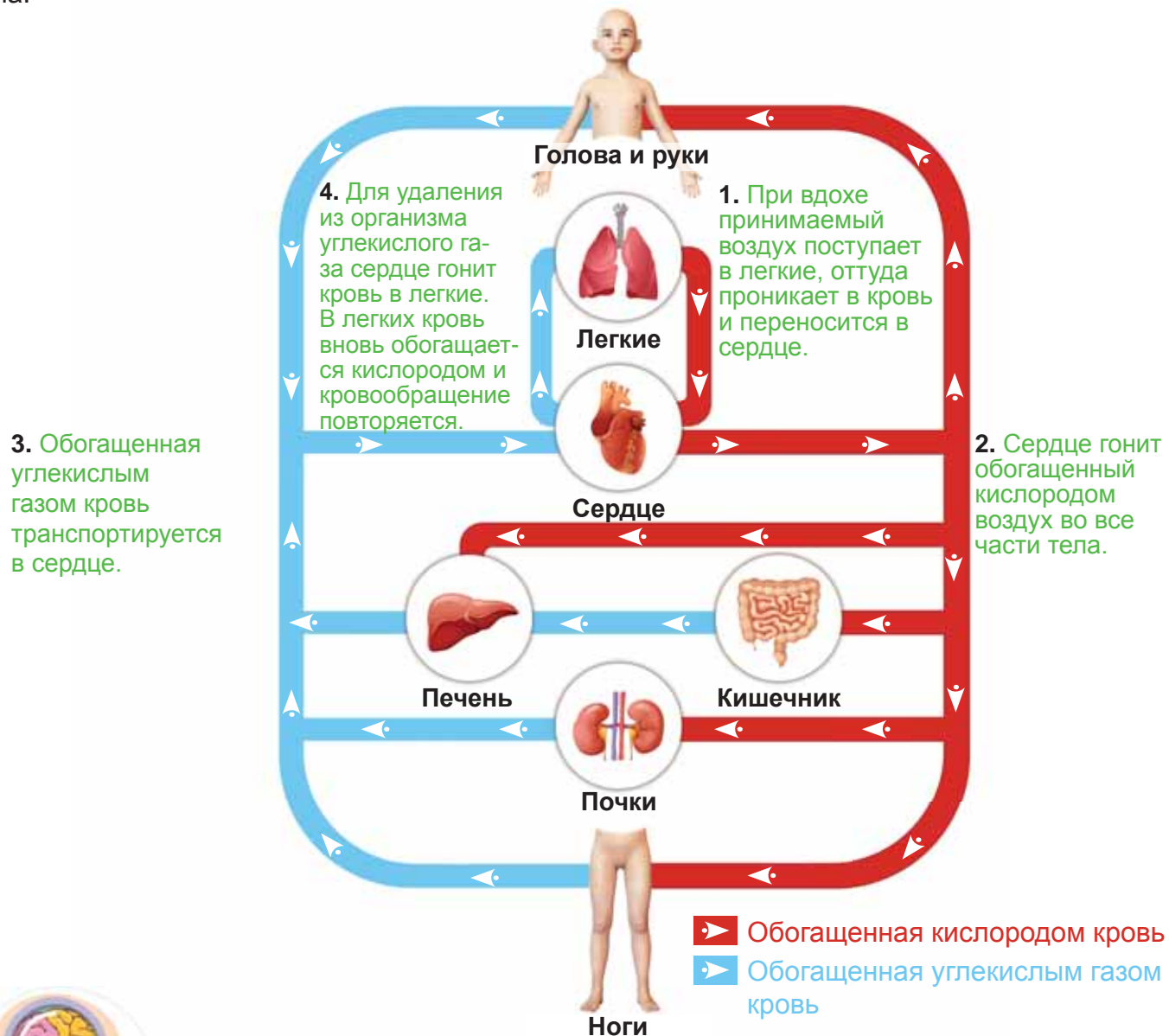
1. Какое значение имеет кровообращение?
2. Как вы думаете, что может произойти при нарушении работы сердца?
3. Если сердце бьется один раз в секунду, то в час оно сокращается 3600 раз. Подсчитайте, сколько раз в сутки сокращается сердце.



## КАК СОВМЕСТНО ФУНКЦИОНИРУЮТ КРОВЕНОСНАЯ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМЫ?

Кровеносная система работает совместно с дыхательной системой. Такая совместная деятельность обеспечивает получение каждой клеткой человеческого тела кислорода, и в результате происходит процесс дыхания.

Правая часть сердца собирает кровь от всего тела и гонит ее в легкие. А левая часть сердца принимает кровь из легких и гонит ее в сосуды, обеспечивающие кровоснабжение всех частей тела.



### Проверка знаний

1. Почему кровь должна проходить через сердце дважды за время своего полного оборота циркуляции по телу?
2. В каком органе человеческого организма происходит обогащение крови кислородом?



## КАК ОЧИЩАЕТСЯ КРОВЬ В НАШЕМ ОРГАНИЗМЕ?

Вы наблюдаете ежедневную уборку вашей классной комнаты и дома. Для поддержания чистоты в этих помещениях выбрасывают мусор и бытовые отходы. Человеческий организм для поддержания здоровья также должен освобождаться от ненужных веществ. Вы уже узнали, как удаляются из организма углекислый газ и непереваренные остатки пищи. Если эти вещества не будут удалены из организма, то они окажут на него вредное воздействие.

Ненужные вещества в жидком состоянии выводятся из организма в основном посредством органов выделительной системы.

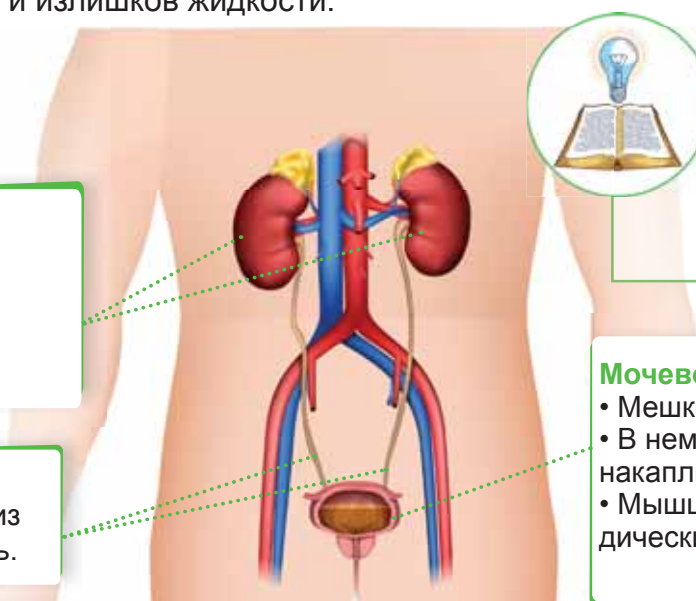
Почки являются основными органами выделительной системы. Ненужные организму вещества кровью транспортируются в почки. Основной функцией почек является очищение крови путем удаления вредных веществ и излишков жидкости.

### Почки

- Бобовидные органы;
- Очищают кровь от ненужных веществ;
- В них происходит мочеобразование.

### Мочеточник

- Транспортирует мочу из почек в мочевой пузырь.



### Знаете ли вы?

В мочевом пузыре здорового человека в течение 2-5 часов может находиться около 0,5 литра мочи.

### Мочевой пузырь

- Мешковидный полый орган;
- В нем до удаления из организма накапливается моча;
- Мышцы мочевого пузыря, периодически сокращаясь, гонит мочу.

Основные органы выделительной системы.



### Подумай, обсуди, поделись

Как вы можете объяснить то, что какие-то вещества являются ненужными отходами для организма?



### Проверка знаний

1. Какие органы выводят ненужные вещества из организма?
2. Каким образом попадают в почки ненужные организму вещества?
3. Какое значение имеет мочевой пузырь?



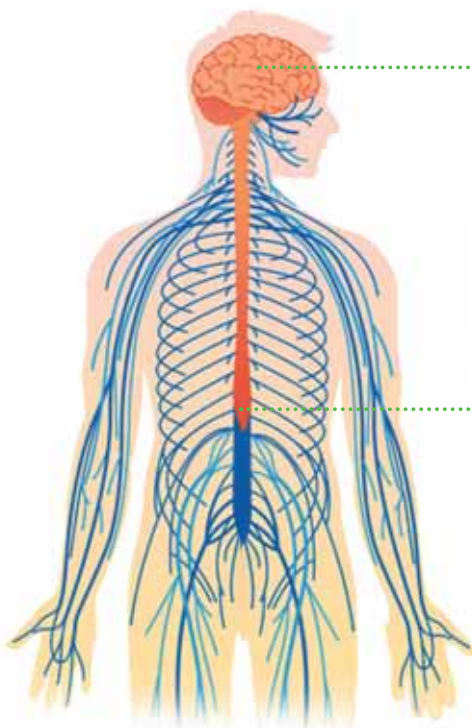
## КАК УПРАВЛЯЕТСЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ?

В настоящее время во всем мире широко используется Интернет. В результате создается связь между разными компьютерами. С помощью этой сети, обеспечивающей информационный обмен, люди могут получать сообщения со всего мира, обрабатывать, хранить и передавать их.

Нервная система, точно так же, как Интернет, получает сообщения о событиях, происходящих в организме и во внешнем мире. Эта система обеспечивает совместную деятельность различных органов и систем органов; регулирует речь, сон, память и другие поведенческие реакции человека.



Клетки нервной системы встречаются во всех частях организма. Эти клетки формируют нервные сети, обеспечивающие взаимосвязь между мозгом и органами. Нервная система состоит из головного мозга, спинного мозга и выходящих из них нервов.



### Головной мозг

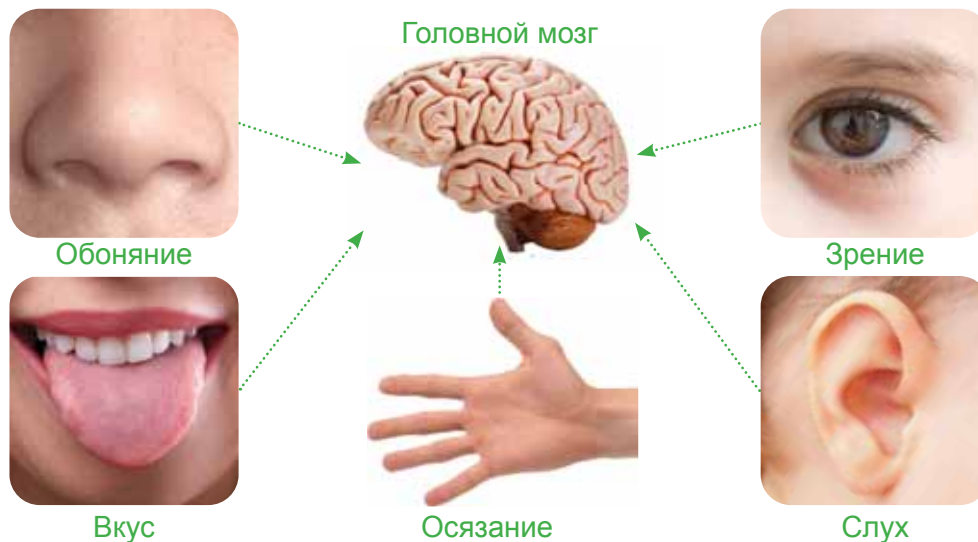
- Головной мозг расположен в черепной коробке;
- Это орган серого цвета с извилинами на поверхности;
- Головной мозг получает сообщения, поступающие из всех частей тела, и принимает решения для соответствующих функций организма.

### Спинной мозг

- Спинной мозг начинается от головного мозга и протягивается по спинной стороне тела;
- Он является тонким, длинным трубковидным органом;
- Спинной мозг обеспечивает совместную работу органов тела и головного мозга.



Используя 5 чувств, мы получаем больше информации об окружающей среде.



Для обеспечения нормальной деятельности организма различные системы органов функционируют совместно. Вы знаете, что в результате совместной деятельности костной и мышечной систем наше тело может двигаться. Такую совместную деятельность систем обеспечивает наш мозг. Мозг отдает адресные «команды» системам органов о том, как им функционировать.



Мои органы зрения и обоняния сообщают моему головному мозгу, что этот сэндвич очень вкусный. Я хочу съесть этот сэндвич.



Мой головной мозг приказывает мышцам рук взять сэндвич и поднести его ко рту.



Теперь моя пищеварительная система начнет расщеплять сэндвич на более простые соединения.



### Подумай, обсуди, поделись

Можете ли вы привести другие примеры совместной деятельности органов, управляемой мозгом?

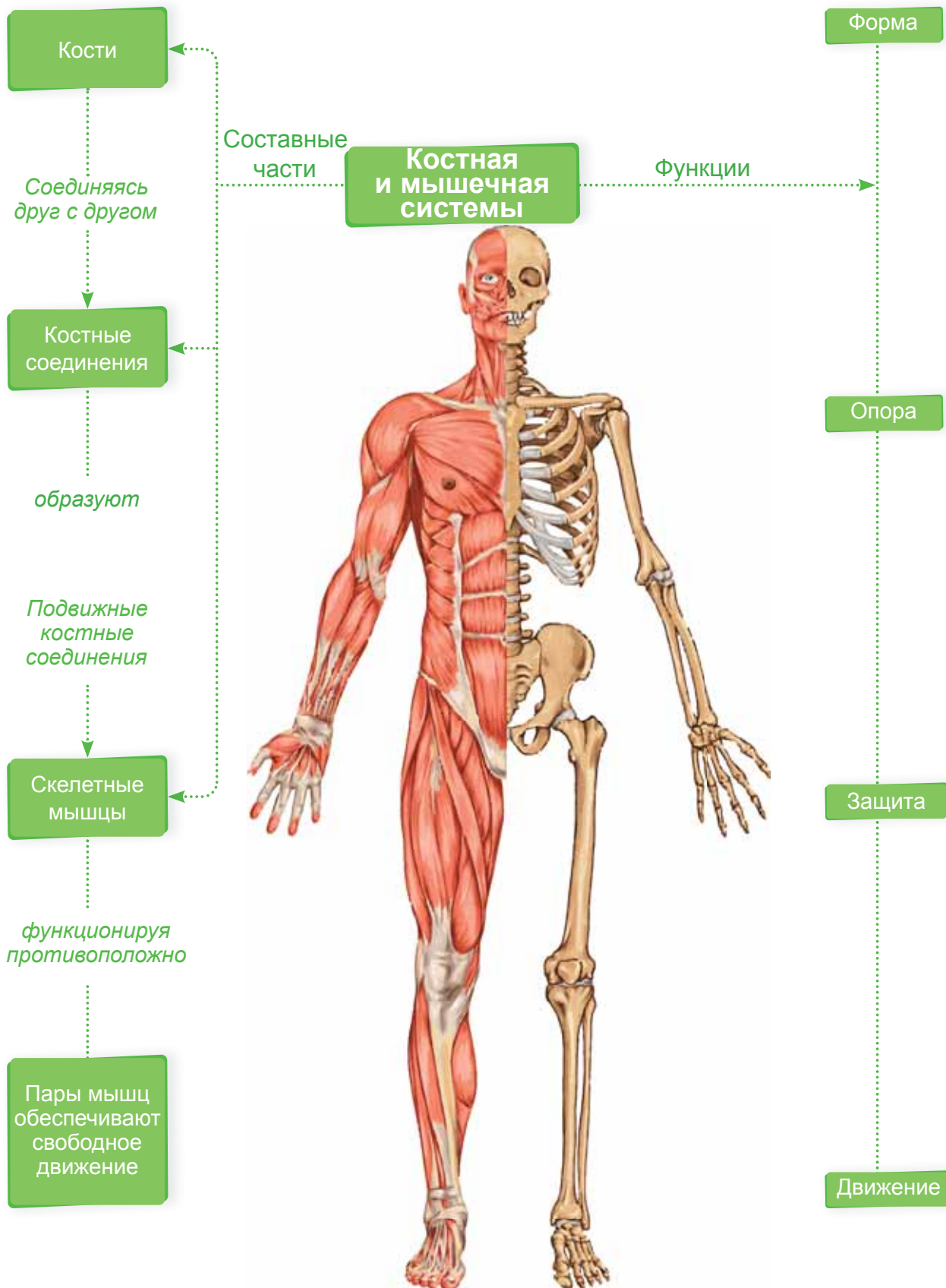


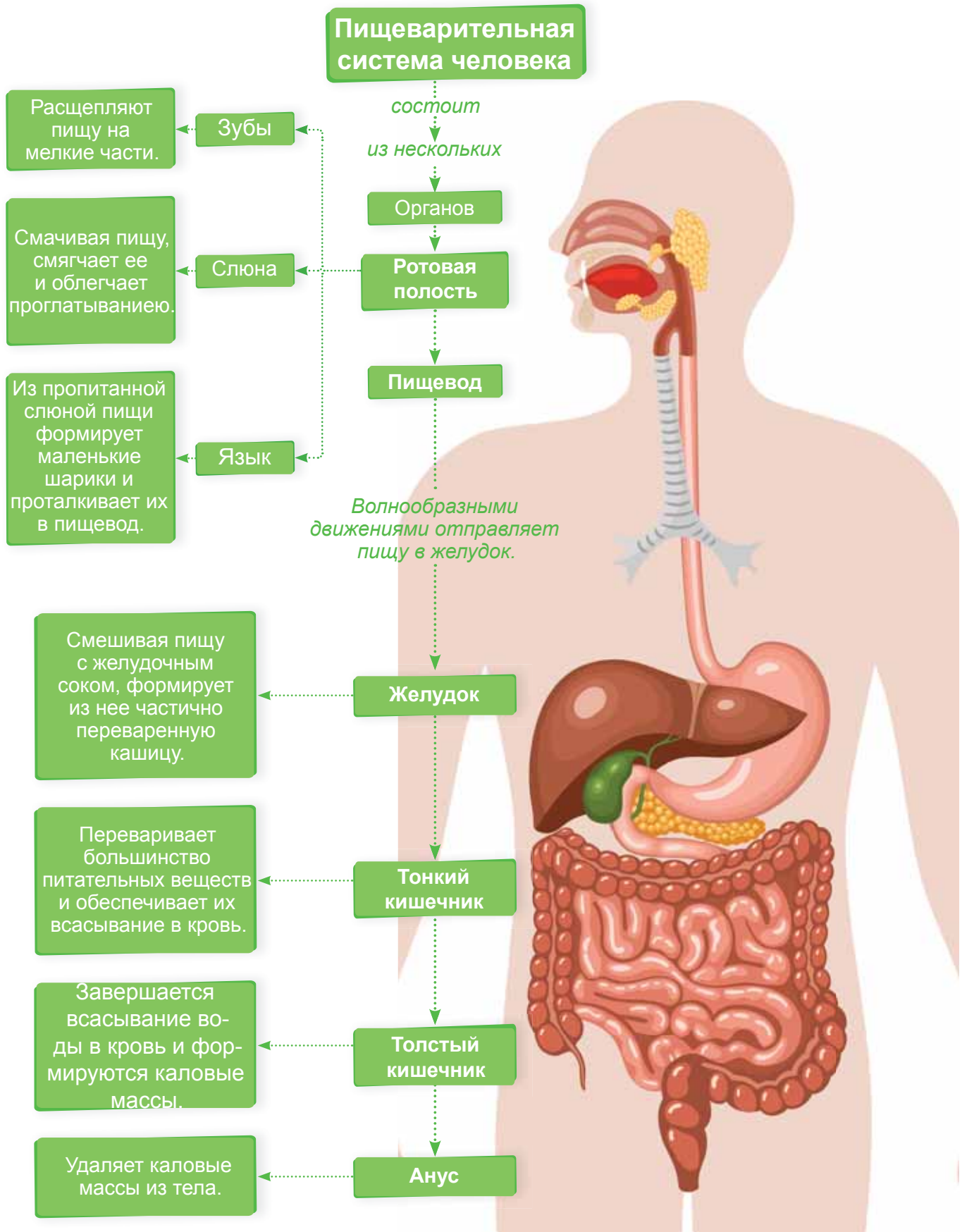
### Проверка знаний

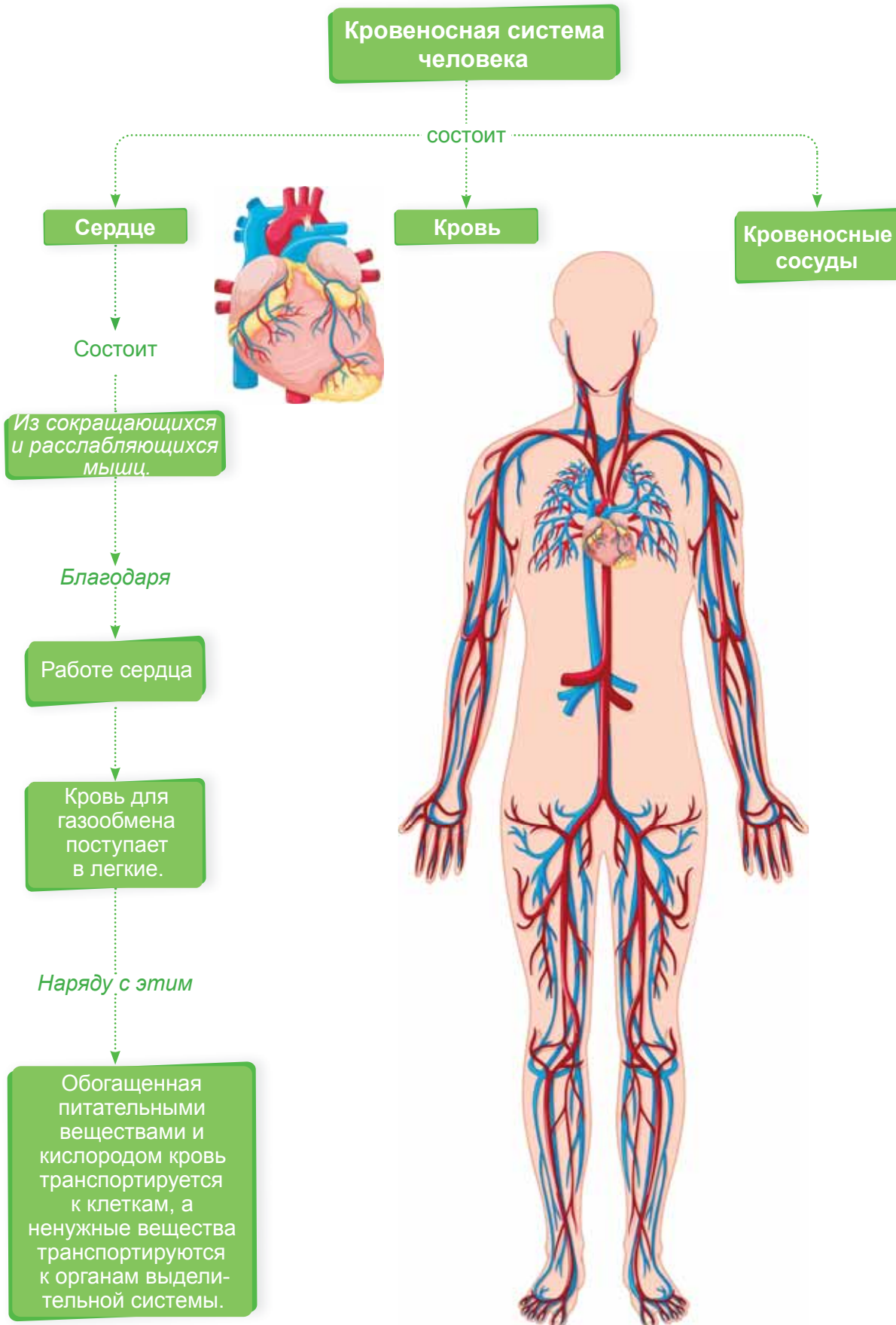
1. Какое значение имеет нервная система?
2. Где расположен головной мозг?
3. Как вы думаете, посредством каких органов мы воспринимаем информацию об окружающей среде?



## Заключение по разделу







## Многообразие живых организмов



### Чему я научусь?

- Группировать живые организмы и объяснять причины своего решения, используя особенности организмов, которые мы можем наблюдать;
- Пользоваться простыми ключами-определителями при группировке и узнавании живых организмов;
- Перечислять некоторые общие особенности, характерные для различных групп животных;
- Описывать некоторых позвоночных;
- Определять простые различия между цветковыми и нецветковыми растениями.



## КАК МЫ КЛАССИФИЦИРУЕМ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ?

Наверное, многие из вас были в книжном магазине. Как, по-вашему, по каким признакам там распределяют книги по полкам?



На Земле существует очень большое разнообразие живых организмов. Они отличаются друг от друга по размеру, форме, цвету и строению. Несмотря на такое разнообразие, они все имеют большое значение в природе и в жизни человека, что подталкивает нас к активному изучению природных богатств и разнообразия живых организмов. Чтобы упростить изучение живых организмов, их разделяют на группы. Этот процесс называют классификацией.

Как вы думаете, по каким признакам ученые группируют живые организмы?



### Деятельность 1

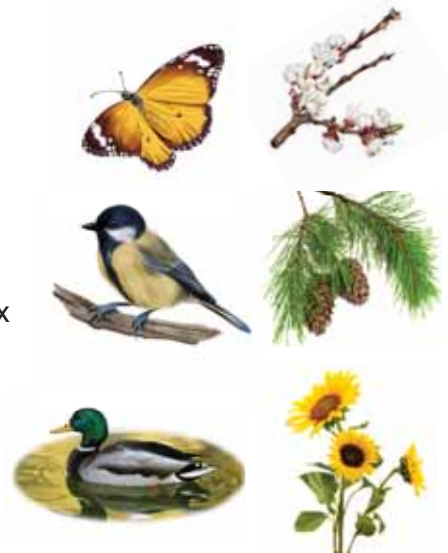
### Как можно произвести группировку живых организмов?

**Цель.** Группировка животных и растений по различным признакам.

**Принадлежности.** Бумага, ножницы, цветные маркеры.

#### Инструкция.

- Шаг 1.** Запишите в тетради названия известных вам пяти различных животных и растений, обитающих на территории вашего края.
- Шаг 2.** Для каждого живого организма подготовьте отдельную карточку и запишите в ней их особенности.
- Шаг 3.** Определите схожие и отличительные признаки выбранных вами живых организмов.
- Шаг 4.** На основе своих заметок составьте таблицу или диаграмму.
- Шаг 5.** Карточки, на которых записаны схожие признаки, объедините в группы. Дайте название этим группам.



#### Сделайте выводы.

1. По каким признакам живые организмы сходны между собой? Чем они различаются?
2. Как вы думаете, имеют ли эти животные крылья, клюв или хвост? Имеют ли растения семена или цветки?
3. Можно ли применить такое группирование и к другим живым организмам?
4. Вспомните названия других животных и растений, которые можно было бы добавить в каждую группу.

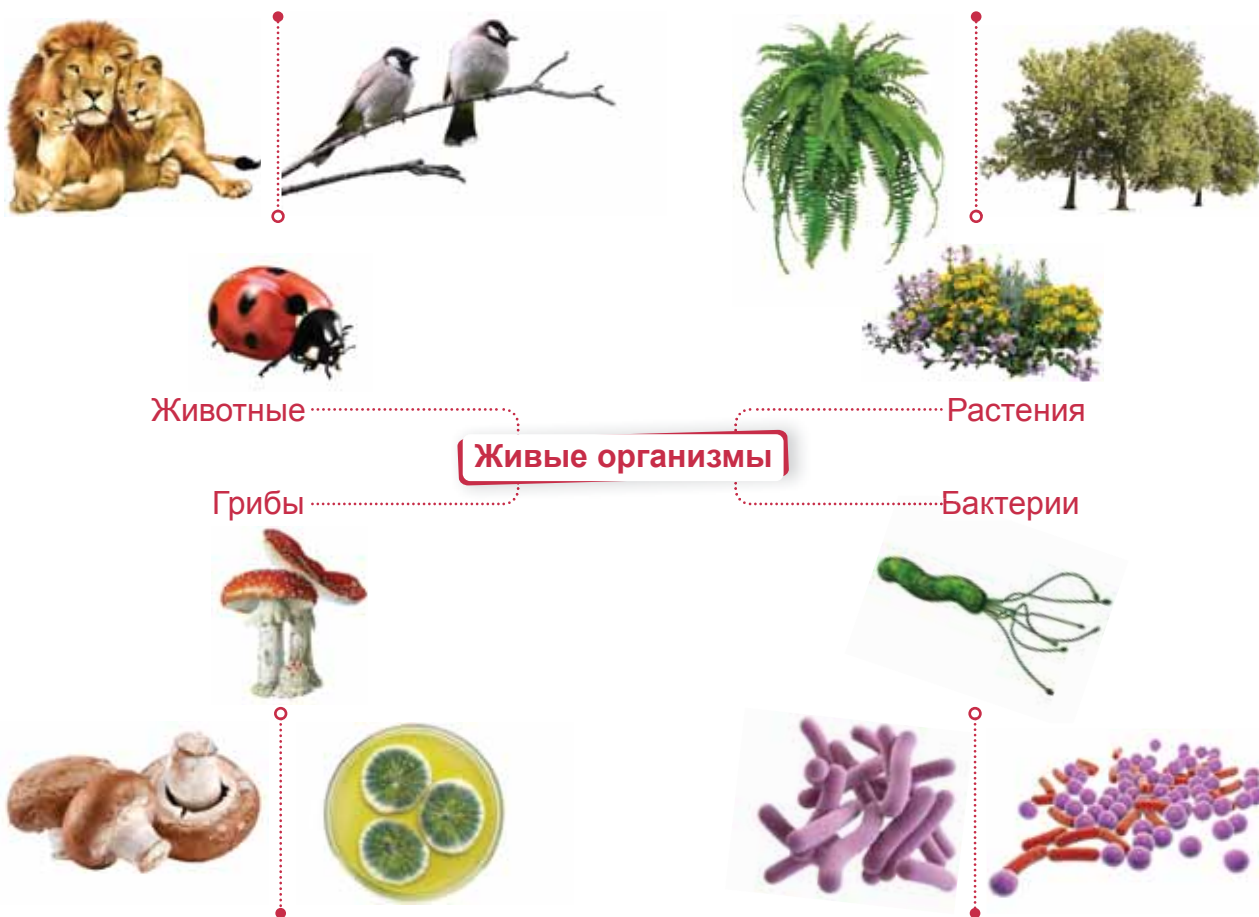


**Подумай, обсуди, поделись**

Ознакомьтесь с работами ваших одноклассников - каким образом они разделили живые организмы на группы? Чем отличаются ваши классификации? Какие признаки использовали другие ученики?

**Особенности живых организмов**

В младших классах вы научились распределять по группам некоторые растения и животных. Вы знаете, что классификация облегчает узнавание и изучение живых организмов.



Для разделения на группы ученые изучают ряд особенностей каждого животного и растения. Наличие одинаковых признаков у некоторых животных или растений указывает на их общие особенности.



**Знаете ли вы?**

Первую научную систему классификации живых организмов создал Карл Линней (1707–1778). Он сгруппировал живые организмы на основе их общих особенностей.



## Ключ-определитель

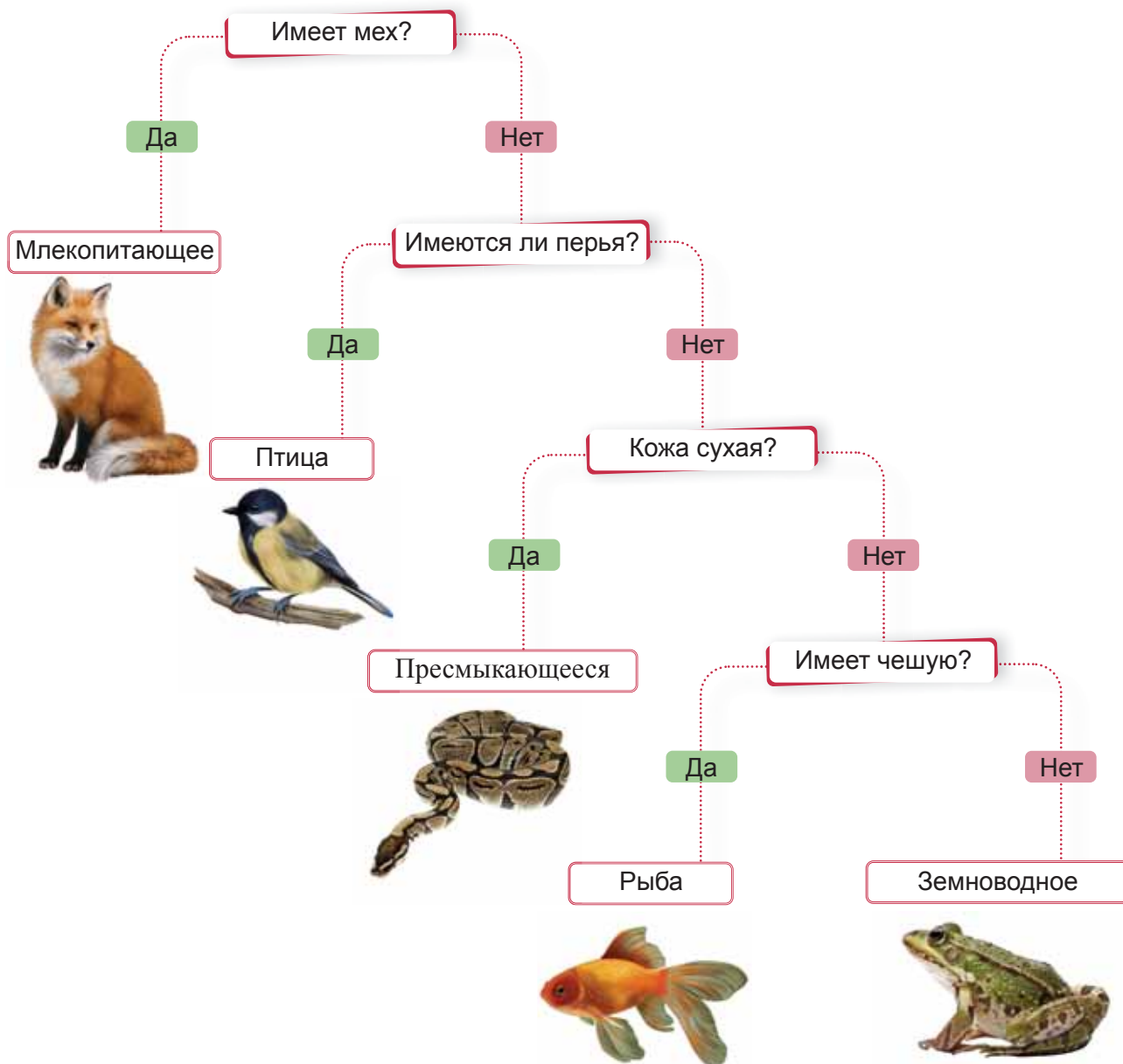
Вы часто группируете предметы на основе их сходных или отличительных признаков. Ключ-определитель помогает вам систематизировать и группировать предметы.

Ключ-определитель показывает, в чем предметы похожи друг на друга или чем они отличаются. Ключ-определитель используется и для изучения живых организмов.

Ключ-определитель помогает нам в понимании разнообразия живых организмов, обитающих вокруг нас. При этом общие для одной группы особенности могут не наблюдаться у организмов других групп.

Ученые при разделении на группы различных организмов или при их определении обычно используют метод разветвления.

Для определения различных видов в пределах одной группы живых организмов применимы и схемы классификации.



Метод разветвления для определения живых организмов.

Растения и животных можно разделить на небольшие группы. Эти группы также можно разделить на более мелкие группы. По мере того, как группы становятся меньше, особенности организмов внутри одной группы становятся более схожими. Организмы последней группы обладают наиболее общими особенностями.



Схема классификации для определения живых организмов



Знаете ли вы?

Строение животного	Жук	Улитка	Дождевой червь	Муравей
Ноги	6			
Усики	2			
Голова				
Рот				
Глаза				
Раковина				

Для определения животных и растений используют и определительные таблицы. Имеются и другие методы группирования живых организмов.



Проверка знаний

1. Как вы думаете, какое значение имеет классификация живых организмов?
2. Какие группы живых организмов вы знаете?



**10** КАК МЫ ГРУППИРУЕМ ЖИВОТНЫХ?



Животных можно сгруппировать и по признаку наличия или отсутствия у них внутреннего костного скелета. Позвоночник, являющийся основной частью костного скелета, – важная особенность, используемая при группировке животных. По этому признаку ученые делят животных на две основные группы: позвоночные и беспозвоночные. Позвоночных также делят на несколько основных групп: млекопитающие, птицы, пресмыкающиеся, земноводные и рыбы.

**Позвоночные животные**

**Млекопитающие**



Какими общими особенностями обладают эти животные?



К общим особенностям млекопитающих относятся:



Тело покрыто волосами или мехом.

Детенышей вскармливают молоком.



Размножаются в основном живорождением.

Большинство таких млекопитающих, как слон, кот, лиса, лошадь и корова, обитают на суше.



Некоторые млекопитающие, такие как кит и дельфин, обитают в водной среде.

## Птицы

Какие общие признаки относятся к птицам:

- Зубы отсутствуют, но имеется клюв.
- Тело покрыто перьями.
- Имеют два крыла, но не все умеют летать.
- Размножаются, откладывая яйца с твердой скорлупой. Скорлупа защищает яйцо от внешних воздействий.

Клюв и перья в основном бывают у птиц.



Воробей и сова – это летающие птицы.



Страус не умеет летать, но бежит с очень большой скоростью.



Пингвин не умеет летать, но очень хорошо плавает.



### Подумай, обсуди, поделись

Какие птицы, кроме страусов и пингвинов, не умеют летать? Как вы думаете, почему эти птицы не умеют летать?

Как вы думаете, существуют ли летающие млекопитающие?

## Рыбы

К общим признакам рыб относятся:

- Имеют плавники, помогающие им плавать.
- Тело покрыто чешуей. Чешуя защищает их тело от внешних воздействий.
- По обе стороны головы имеются жабры, обеспечивающие дыхание в воде.
- Большинство рыб размножаются икрометанием. Некоторые рыбы, такие как акулы, являются живородящими.



## Пресмыкающиеся

К общим признакам пресмыкающихся относятся:

- Тело покрыто чешуей. Чешуйки сухие и водонепроницаемы.
- Дышат легкими.
- Размножаются, откладывая яйца с кожистой оболочкой.
- Хладнокровные животные. В отличие от млекопитающих и птиц у них отсутствует постоянная температура тела. Температура их тела зависит от температуры окружающей среды.

Пресмыкающиеся согреваются под солнечными лучами и уходят в тень, чтобы охладиться.



Эта змея греется под палящим солнцем.



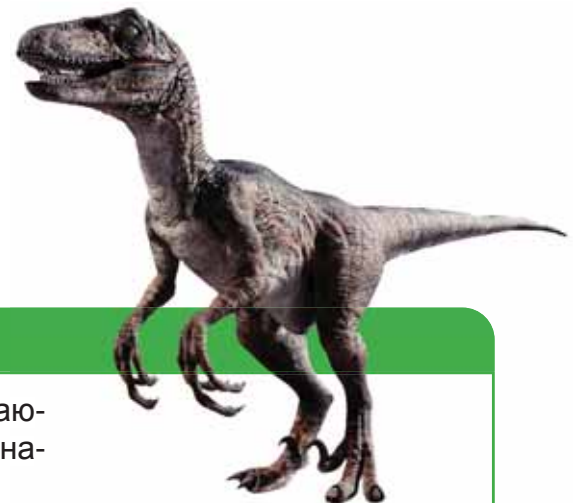
Эта змея охлаждается в тени.



Крокодил



Черепаша



### Знаете ли вы?

Динозавры – это вымершие гигантские пресмыкающиеся. Слово «динозавр» на древнегреческом означает «ужасная ящерица».

## Земноводные

Земноводные или амфибии имеют признаки как рыб, так и пресмыкающихся. К общим признакам земноводных относятся:

- Могут жить как на суше, так и в воде.
- Чешуя отсутствует, кожа влажная.
- Для поддержания влажности кожи в основном обитают в таких пресноводных водоемах, как реки и пруды.
- Они дышат как легкими, так и кожей.
- Это хладнокровные животные. Температура их тела зависит от температуры окружающей среды.
- Большинство амфибий размножаются икротетанием. Икринки окружены особым липким веществом, водонепроницаемое защитное покрытие отсутствует. Для защиты от высыхания яйца откладываются в воде.



Озёрная лягушка



Тритон



Саламандра



Квакша



### Проверка знаний

1. По какой причине лягушка, у которой кожа полностью высохла, погибает?
2. Чем отличаются друг от друга рыбы и амфибии?
3. Назовите по два разных животных, относящихся к наземным и водным позвоночным. По каким признакам их относят к этим группам?

## Беспозвоночные животные

Большинство животных относятся к беспозвоночным. У них отсутствует внутренний костный скелет. Большинство видов беспозвоночных животных имеют твердое внешнее покрытие тела



Краб



Морская звезда

или наружный скелет. Насекомые, пауки и улитки относятся к беспозвоночным животным. Каких ещё беспозвоночных животных вы знаете?

Беспозвоночные могут жить в самой разной среде – в пустыне, на дне океана и даже внутри других организмов.

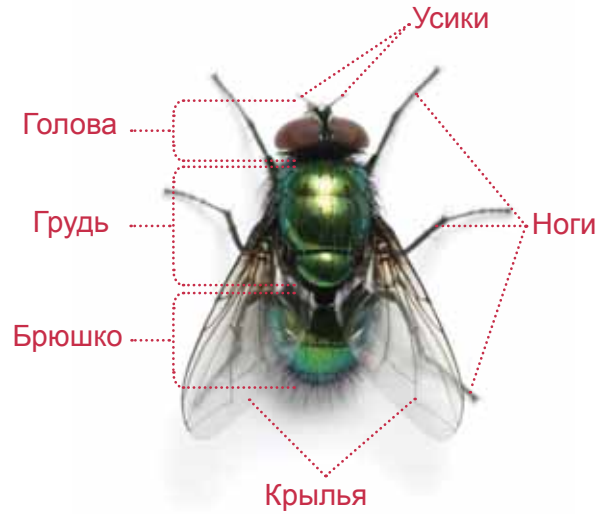
## Насекомые

К общим признакам насекомых относятся:

- Тело состоит из трех основных частей: голова, грудь и брюшко.
- В головной части имеется одна пара усиков.
- В грудной части тела расположены 3 пары ног.
- Большинство насекомых имеют крылья.
- Крылья расположены в грудной части.
- Мягкое тело снаружи покрыто жестким покровом. Этот наружный покров тела придает им форму.
- Размножаются откладывая яйца.

Только у насекомых тело состоит из трех частей и только они имеют три пары ног.

### Тело насекомого



Яйцо



Подумай, обсуди, поделись



Пчела



Паук



Муха



Таракан



Скорпион

Выберите животных, которые относятся к насекомым. Почему некоторые из животных вы не отнесли к насекомым?

Свои ответы обсудите с одноклассниками.

Наряду с насекомыми существуют и другие группы беспозвоночных животных. Например, пауки и скорпионы относятся к группе паукообразных. Улитки, кальмары и осьминоги являются моллюсками.

Паукообразные



Паук



Скорпион

Моллюски



Улитка



Кальмар

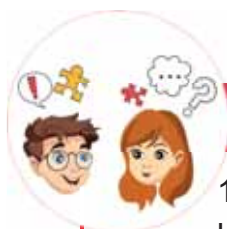


Беззубка



Знаете ли вы?

Членистоногие – крупнейшая группа беспозвоночных. Насекомые, паукообразные, раки и крабы относятся к членистоногим. Ноги и тело у них членистые, имеют твердый наружный скелет.



Подумай, обсуди, поделись

1. Раньше амфибий и пресмыкающихся относили к одной и той же группе позвоночных животных. Какие, по-вашему, общие признаки имеются у них?
2. «Все паукообразные – членистоногие, но не все членистоногие – пауки». Объясните это утверждение.
3. Какие первичные признаки животных надо знать ученым для определения нового животного?



Проверка знаний

1. Каких беспозвоночных животных, обитающих на суше и в водной среде, вы знаете?
2. Можно ли осьминогов отнести к беспозвоночным животным? Обоснуйте свой ответ.

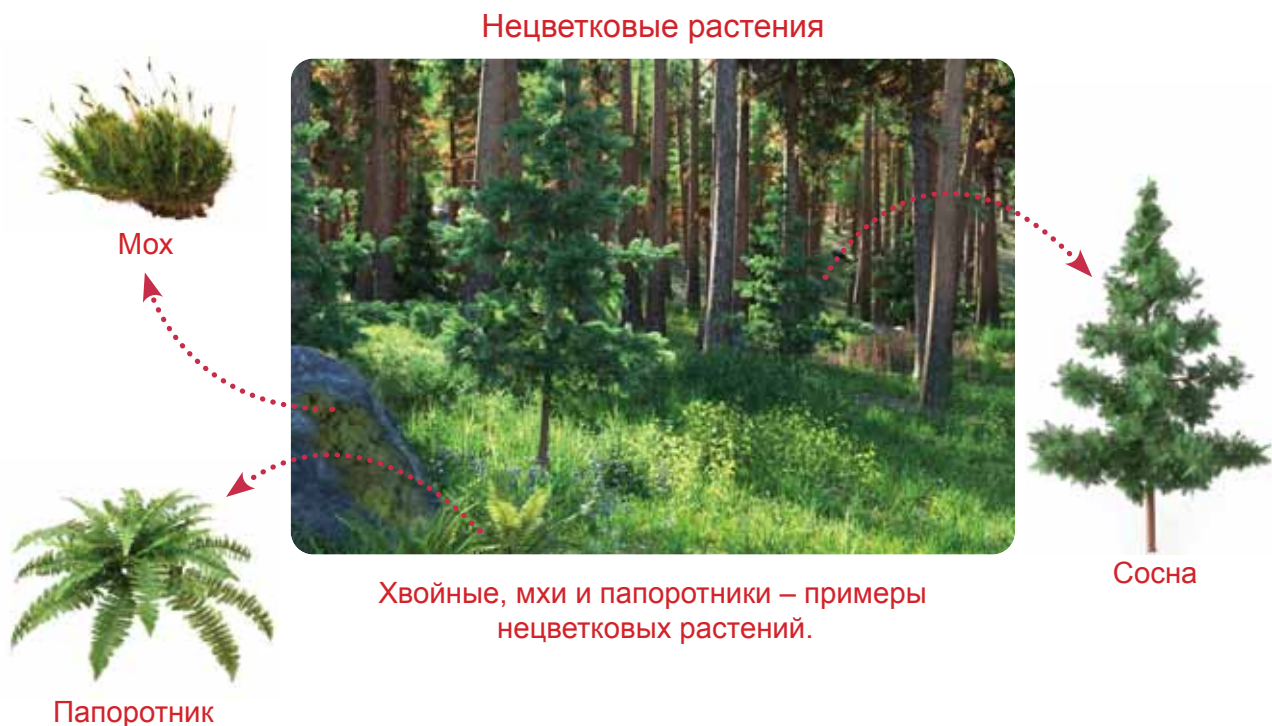
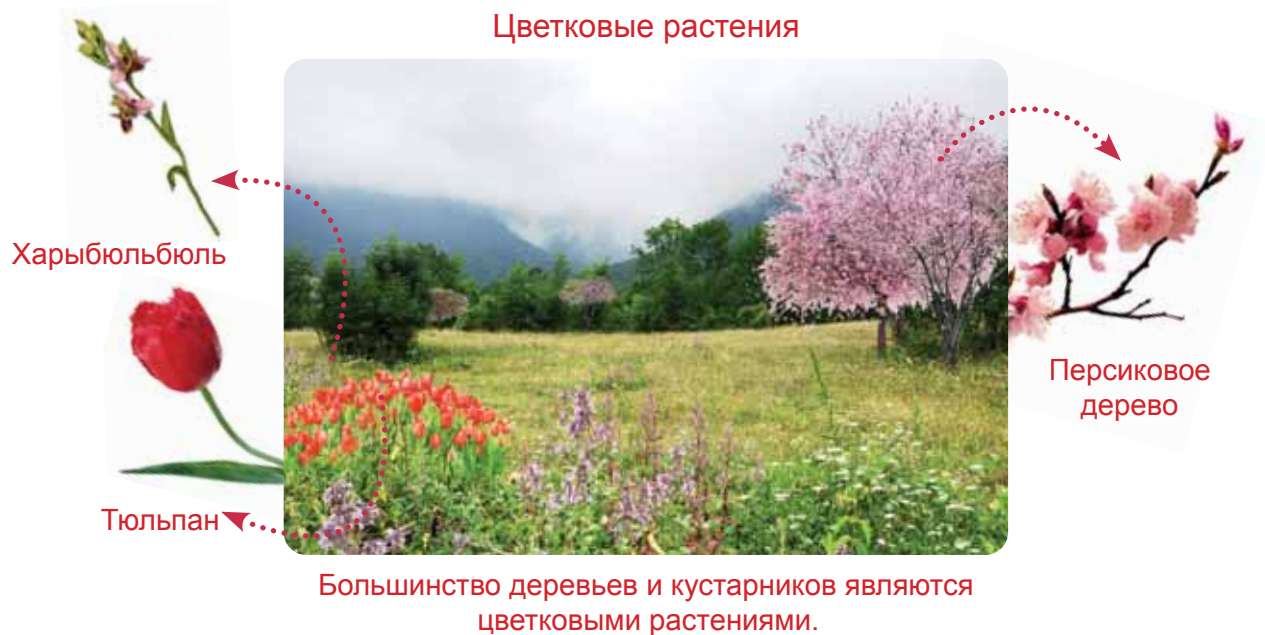


11

## КАК МЫ ГРУППИРУЕМ РАСТЕНИЯ?

Растения, как и животные, сильно различаются между собой по размерам, окраске, форме и другим признакам. Несмотря на такое большое разнообразие, их можно объединять в различные группы на основе общности признаков. В предыдущих классах вы изучали некоторые из этих признаков. Каковы они?

По признаку наличия или отсутствия цветка растения можно разделить на цветковые и нецветковые.



Нецветковые растения делят на следующие три основные группы: мхи, папоротники и голо-семенные.



Растения по особенностям образования семян можно сгруппировать и следующим образом:





Растения можно классифицировать и по признаку среды обитания.

### Наземные растения



Тюльпан



Клен



Кактус

Наземные растения произрастают в лесах, пустынях и горах.

### Водные растения



Ряска



Гидрилла



Водяная лилия

Водные растения встречаются как на поверхности, так и на дне водоемов.  
Как вы думаете, какими еще способами можно классифицировать растения?



### Подумай, обсуди, поделись

Какую важную информацию о многообразии живых организмов вы узнали? Обоснуйте свой выбор: почему именно эту информацию вы считаете наиболее важной?



## Деятельность 2

### Как можно классифицировать растения?

**Цель.** Разделить растения на группы по различным признакам.

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Рассмотрите представленные рисунки растений. Какими особенностями обладают растения в каждой группе? Запишите эти признаки в тетради.

**Шаг 2.** Дополните таблицу в тетради по образцу. Для описания признаков каждого растения используйте рисунки и слова.

**Шаг 3.** Используя сведения из составленной вами таблицы, сгруппируйте растения. Назовите эти группы.

Признаки	Названия растений			
	.....	.....	.....	.....
а) Корень				
б) Лист				
в) Стебель				
г) Цветок				
е) Форма размножения				

- Сделайте выводы.**
1. Представьте классу свою таблицу классификации. По каким признакам вы сгруппировали растения?
  2. Разузнайте, как сгруппировали растения ваши друзья. В чем разница предложенной вами классификации от классификаций ваших друзей?
  3. Какие признаки помогли вам для группирования? Какие признаки оказались бесполезными в разделении групп?

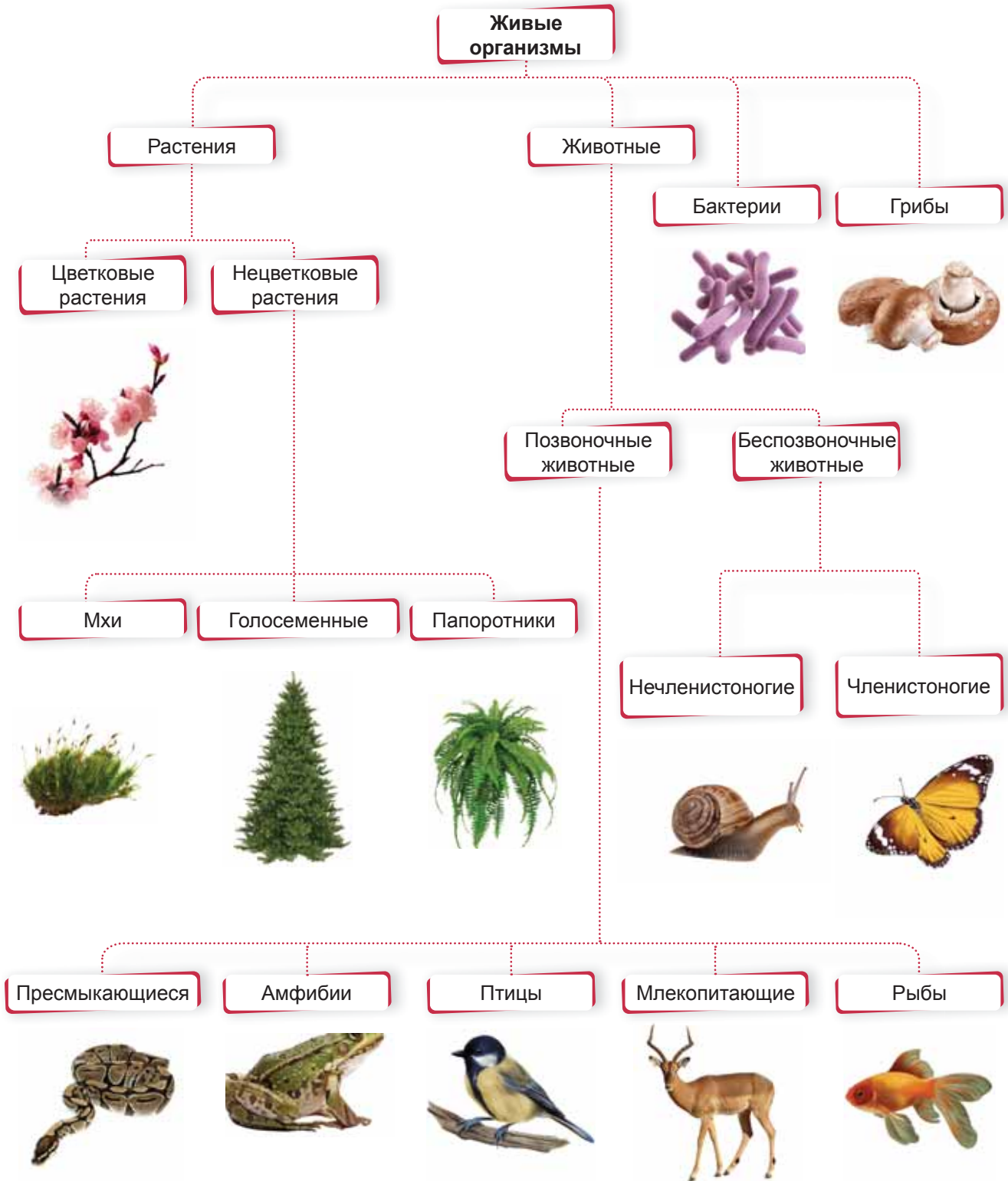


## Проверка знаний

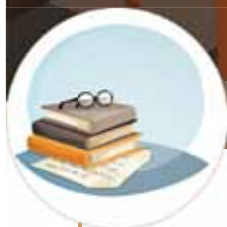
1. Какие группы классификации растений вам известны?
2. Какие группы нецветковых растений вы знаете?
3. По каким признакам нецветковые растения отличаются от цветковых растений?

## Краткое заключение по разделу

Классификация живых организмов помогает нам облегчить распознавание их и понять всё их многообразие. Ученые классифицируют животных и растения в соответствии с их строением и признаками.



## Состояние и превращение веществ



### Чему я научусь?

- Определять общие и отличительные особенности веществ в твердом, жидком и газообразном состоянии;
- Описывать строение твердых, жидких и газообразных веществ на основе модели частиц;
- Определять различие некоторых свойств твердых, жидких и газообразных веществ;
- Описывать изменение состояния вещества на основе модели частиц;
- Объяснять круговорот воды в природе.

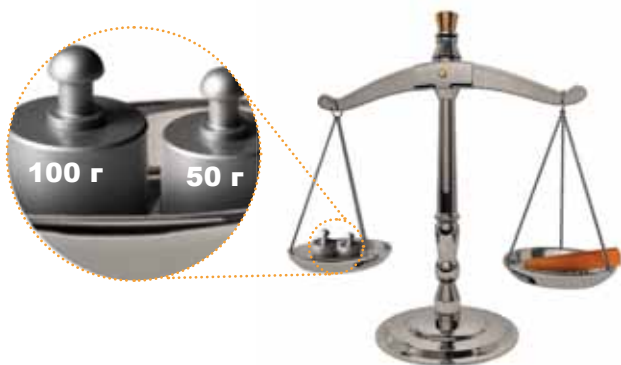
## ОБЩИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ, ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

В повседневной жизни мы используем самые различные вещества. Вода, поваренная соль, сахар, кислород, углекислый газ являются такими веществами. Все предметы вокруг нас также состоят из веществ. Посуду, которую мы используем на кухне, изготавливают из таких веществ, как медь, алюминий, стекло; ювелирные изделия из золота, серебра.

Вещества могут быть в газообразном, твердом и жидком состоянии. Например, поваренная соль – это твердое, вода – жидкое, кислород – газообразное вещество.

### Масса и ее измерение

Вещества и изготовленные из них тела имеют определенную массу. Массу определяют с помощью весов. Грамм, килограмм и т.д. – это единицы массы.



Обыкновенные весы измеряют массу тела, сравнивая ее с весовыми гирями. Масса куска меди на рисунке – около 150 г.



Электронные весы показывают массу тела на цифровом дисплее. Они измеряют точнее, чем обыкновенные весы. Точная масса куска меди на рисунке – 151 г.



### Деятельность 1

### Как измеряют массу вещества?

**Цель.** Измерить массу веществ в твердом, жидком и газообразном состоянии.

**Принадлежности.** Весы, столовая ложка, стакан, воздушный шарик, поваренная соль, вода.

**Инструкция.**

а)

**Шаг 1.** Определите массу столовой ложки.

**Шаг 2.** Возьмите немного соли столовой ложкой и измерьте массу столовой ложки вместе с содержимым.

**Шаг 3.** Результаты измерений запишите в своей тетради в виде нижеприведенной таблицы.

Масса ложки (г)	
Масса ложки с солью (г)	
Масса соли (г)	

б)

**Шаг 1.** Измерьте массу стакана.

**Шаг 2.** Наполните стакан наполовину водой и измерьте его массу вместе с содержимым.

**Шаг 3.** Результаты измерений запишите в своей тетради в виде нижеследующей таблицы.

Масса стакана (г)	
Масса стакана вместе с водой (г)	
Масса воды (г)	



в)

Как можно измерить массу воздуха, надуваемого в воздушный шарик? Обсудите это с друзьями.

### Объем и его измерение

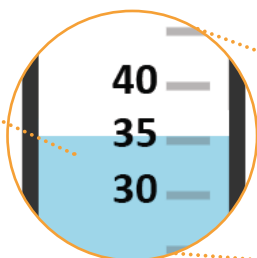
Вещества и изготовленные из них тела кроме массы имеют и определенный объем. Объем вещества – это место, занимаемое веществом в пространстве. Единицами объема являются кубический см ( $\text{см}^3$ ), кубический метр ( $\text{м}^3$ ), миллилитр (мл), литр (л) и т.д.

На упаковках жидких продуктов указывается их объем. Например, в этой картонной пачке 1 л молока.



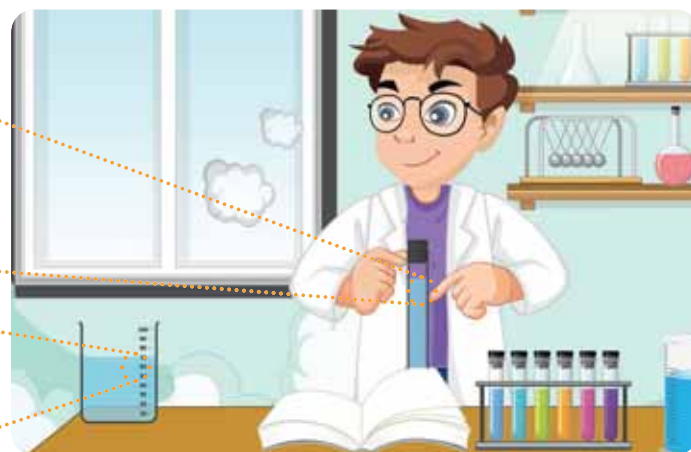
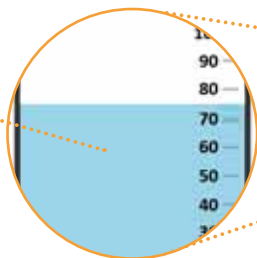
#### Мензурка

Объем жидкости в этой мензурке – 35 мл.



#### Химический стакан

Объем жидкости в этом химическом стакане 75 мл.



Для измерения объема жидкости используют такие мерные сосуды, как мензурка и химические стаканы.

### Примените изученное (Наблюдение)

Обратите внимание на объемы, указанные на упаковках различных жидких продуктов, имеющих у вас дома или увиденных вами в маркетах. Выберите жидкие продукты с наибольшим и наименьшим объемом.





## Деятельность 2 Как мы можем измерить объем твердого тела?

**Цель.** Измерить объем твердого тела.

**Принадлежности.** Мерный стакан, твердое тело (ластик, ключ, болт и др.), нитка, вода.

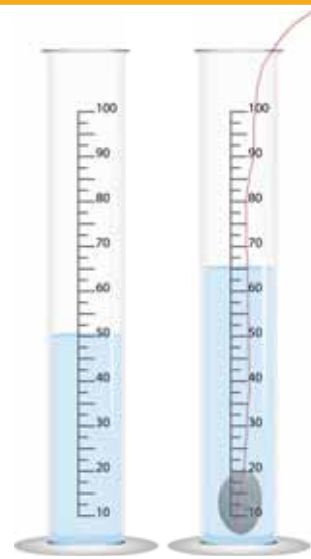
**Инструкция.**

**Шаг 1.** Налейте немного воды в мерный стакан и запишите его показатель.

**Шаг 2.** Поместите небольшое твердое тело, завязанное ниткой, в мерный стакан с водой и снова запишите его показатель. Будьте осторожны при работе со стеклянной посудой.

**Сделайте вывод.** Почему уровень воды в мерном стакане увеличился?

**выводы.** Какой объем у этого твердого тела?



### Знаете ли вы?

Впервые этот способ измерения объема применил древнегреческий ученый Архимед для определения объема короны царя.



В отличие от жидкостей и твердых тел газы наполняют весь объем емкости, в которой они находятся.



### Проверка знаний

1. Нигяр измерила массу небольшого количества поваренной соли на обыкновенных весах с использованием 3 и 5-граммовых гирь. Соль весила 22 г. Каким образом Нигяр использовала весовые гири при измерении массы?
2. По рисункам определите объем тела В.





## РАЗЛИЧИЯ СВОЙСТВ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ



Из чего состоит вещество?

Вещество образовано из очень мелких частиц. Например, воздух состоит из многочисленных мелких частиц.

Почва и вода также состоят из многочисленных мелких частиц.

По какой причине некоторые особенности твердых тел, жидкостей и газов различаются? Давайте выясним.

### Твердые вещества

Поваренная соль, песок, сахар, алюминий, железо, золото и т.д. – твердые вещества. Твердые тела состоят из твердых веществ, например, бумага, кирпич, стеклянная посуда, монета и др.



Бумага



Стеклянная посуда



Кирпич



Монета

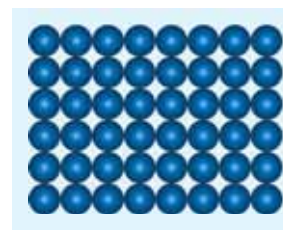
Твердые тела имеют определенную форму.



Сферическое твердое тело не меняет своей формы при помещении в разные по форме сосуды.



Частицы, составляющие твердое вещество, имеют плотное упорядоченное расположение. Плотное и упорядоченное расположение частиц препятствует их свободному движению. По этой причине твердые вещества не меняют своей формы. Поскольку расстояние между частицами твердого вещества очень мало, они не сжимаются.



Упорядоченное расположение частиц в твердом веществе.

### Жидкости

Вода, молоко, фруктовый сок, краски являются примерами жидкостей, которые мы используем в повседневной жизни. Жидкости обладают свойством текучести.



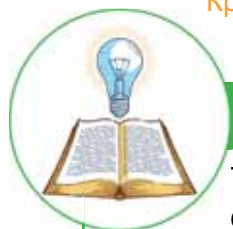
Краска



Вода



Молоко



#### Знаете ли вы?

Такие твердые вещества, как песок и мука, тоже обладают свойством текучести.

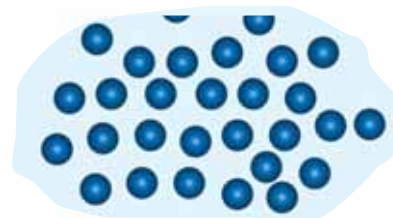


Жидкость принимает форму сосуда, в котором она находится. Однако в этом случае ее объем не меняется.



Жидкость принимает форму сосуда, в котором находится.

В жидкостях расстояние между частицами больше, чем в твердых веществах, и отсутствует их упорядоченное расположение. Эта особенность способствует свободному движению частиц жидкости. Поэтому любая жидкость обладает свойством текучести.



Неупорядоченное расположение частиц в жидкости.

Проведем следующий простой опыт. Наполним шприц небольшим количеством воды и удержим открытый конец пальцем. Затем попытаемся толкнуть поршень вперед.



Объем воды не меняется.

Наши наблюдения показали, что поршень не продвигается вперед. Это указывает на то, что вода имеет постоянный объем и не может быть сжата.

### Газы

Кислород, углекислый газ, азот являются газами. Гелий, надуваемый в воздушные шарики, также является газообразным веществом. Поскольку большинство газов бесцветны, мы их не видим. Открывая крышку флакона для духов, мы не видим улетающий газ, хотя чувствуем его запах.



Шарики, надутые гелием.



Когда мы открываем крышку флакона с духами, они превращаются в газ и распространяются по комнате.



### Деятельность 3

### Распространение аромата

**Цель.** Наблюдение за процессом распространения газов на примере распространения запаха.

**Принадлежности.** Парфюм.

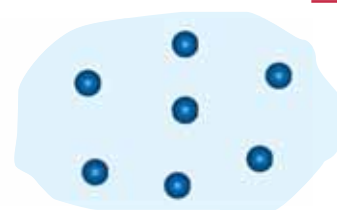
**Инструкция.**

**Шаг 1.** Один из учеников распыляет духи из одного угла класса.

**Шаг 2.** Каждый из учеников поднимает руку, когда запах достигает его.

**Сделайте выводы.** Какой вывод мы можем сделать из того, что учащиеся поднимают руки во время проведения данного опыта? Как бы вы описали распространение запаха духов?

В газообразных веществах по сравнению с твердыми и жидкими веществами расстояние между частицами намного больше. Эти частицы способны свободно двигаться, что приводит к быстрому распространению газов в среде.



Неупорядоченное расположение частиц в газах



### Знаете ли вы?

Мы чувствуем запах различных фруктов, овощей и продуктов в результате распространения некоторых газообразных веществ, имеющих в их составе.



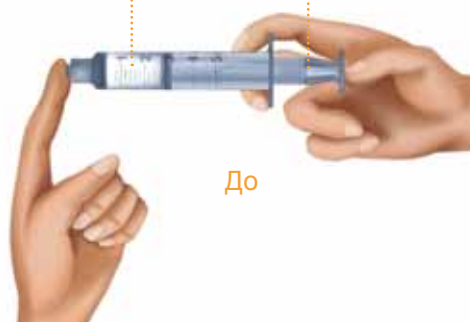
Опыт, который мы проделали с водой, повторим и с воздухом. Открытый конец, наполненный воздухом шприца, закроем пальцем. Затем попытаемся протолкнуть поршень вперед.

Воздух в шприце

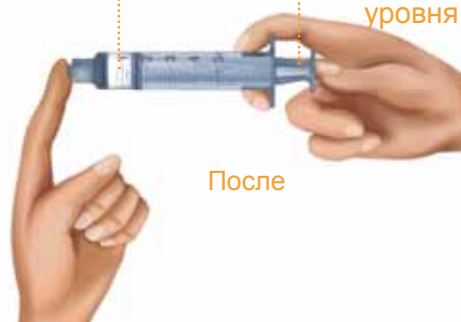
Проталкивание поршня в шприце

Уменьшается объем воздуха внутри шприца

Поршень нажат до возможного уровня



До



После

Объем воздуха внутри шприца несколько уменьшается.

Опыт показывает, что газы не имеют постоянного объема и могут быть сжаты.



### Деятельность 4

### Имеют ли газы форму?

**Цель.** Показать, что газы не имеют формы.

**Принадлежности.** Стеклянная банка, вата, спички.

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Сожгите немного ваты в стеклянной банке. Будьте осторожны с пламенем.

**Шаг 2.** Через некоторое время закройте горлышко банки крышкой.

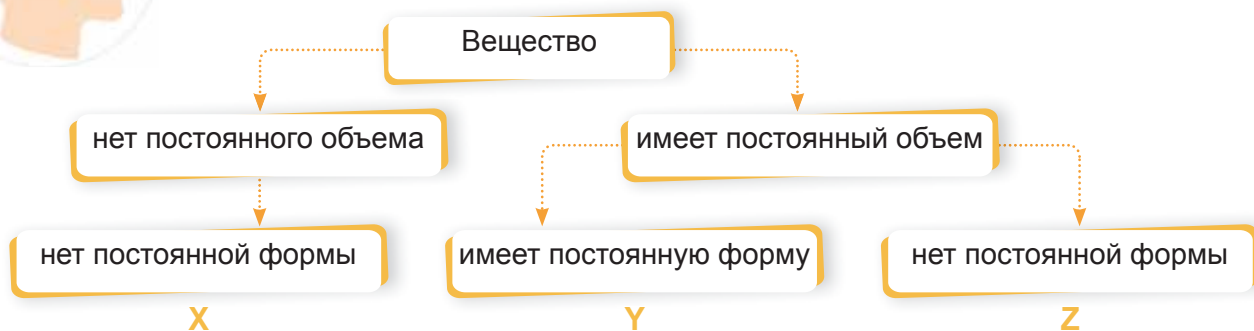
**Сделайте выводы.** Что вы наблюдаете?  
Какую часть банки заполнил дым?



Газы не имеют формы. Они заполняют весь объем закрытой посуды, в которой находятся.



Проверка знаний



определите состояния **X**, **Y** и **Z**.

1. **X**                    а) твердое
  2. **Y**                    б) жидкое
  3. **Z**                    в) газообразное
2. Приведите три примера для каждого из нижеследующих пунктов:
- а) вещества в твердом состоянии;
  - б) вещества в жидком состоянии;
  - в) вещества в газообразном состоянии.
3. Азер и Лейла проводили опыт так, как показано на рисунке.

Что произойдет, если дети уберут картонную пластинку между колбой и мензуркой?



14

## ИЗМЕНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

Твердые, жидкие и газообразные вещества при нагревании или охлаждении из одного состояния переходят в другое.

Твердое вещество



Плавление



Жидкое вещество



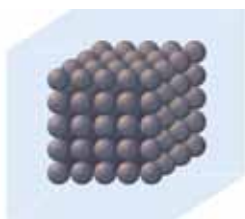
Испарение



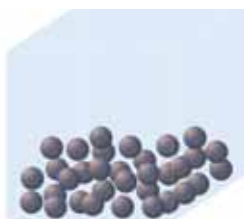
Газообразное вещество



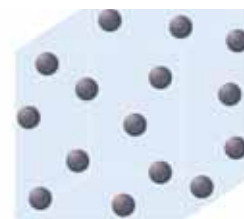
Вещества в результате таких процессов, как замерзание, плавление, кипение, испарение меняют свое состояние. Давайте разберемся, как это происходит при нагревании или охлаждении. Переход из одного состояния в другое происходит при определенной температуре. При нагревании скорость движения частиц, составляющих твердое вещество, увеличивается. При этом увеличивается и расстояние между этими частицами, в результате чего происходит так называемое «плавление» твердых веществ и их переход в жидкое состояние. Если продолжить нагревание, расстояние между частицами еще больше увеличивается и жидкость, испаряясь, переходит в газообразное состояние.



Твердое



Жидкое



Газообразное вещество.

## Что такое плавление?

Плавление – это переход вещества из твердого в жидкое состояние. Это происходит при нагревании твердых веществ. Температура, при которой происходит переход вещества из твердого состояния в жидкое, называется температурой плавления. Температура плавления льда равна  $0^{\circ}\text{C}$ . Температура остается  $0^{\circ}\text{C}$  до полного плавления льда.



При нагревании лед плавится и превращается в воду.

## Что такое замерзание?

Замерзание – это переход вещества из жидкого состояния в твердое. Температура, при которой происходит переход вещества из жидкого состояния в твердое, называется температурой замерзания. Температура замерзания воды равна  $0^{\circ}\text{C}$ . При снижении температуры к  $0^{\circ}\text{C}$  начинается замерзание воды. Температура замерзания и температура плавления одинаковы для любого вещества. Так, температура плавления льда и температура замерзания воды равна  $0^{\circ}\text{C}$ .

При замерзании происходит постепенное замедление свободного движения частиц вещества. Вещество при этом теряет свойство текучести. Например, при замерзании текучая вода превращается в нетекучий кусок льда.

Вода в жидком состоянии

Лед в твердом состоянии



При охлаждении вода замерзает и превращается в лед.





**Подумай, обсуди, поделись**

Сравните температуры замерзания 1 л и 5 л воды соответственно. Обоснуйте свой ответ.



**Проверка знаний**

1. Азер и Лейла нагревают кусок сливочного масла до плавления.
  - а) Какое изменение происходит в состоянии масла?
  - б) Как меняются расположение и движение частиц масла в результате этого изменения?
  - в) Что должны предпринять ребята, чтобы вернуть расплавленное масло в прежнее состояние?
2. Запишите в тетрадь названия первого и последнего состояния веществ, превращений в соответствующих пропусках.

а)

Below the pitcher: ?

Below the glasses: ?

б)

Below the bar: ?

Below the pieces: ?

**Что такое испарение?**

Испарение – это переход жидкости в газообразное состояние (в пары). При испарении частицы отделяются в основном от поверхности жидкости и переходят в газообразное состояние. Испарение в окружающей среде встречается часто. Оно может произойти при любой температуре. Поэтому в воздухе всегда присутствуют пары воды. Так как водяной пар бесцветен, мы не видим отделяющийся газ при испарении воды.



После распыления духов капли быстро испаряются.



Вода испаряется с влажной одежды и она высыхает.

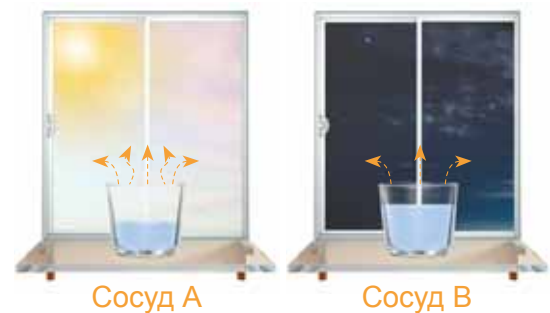


Лужи, образованные дождевыми водами, в результате испарения высыхают.

## Факторы, влияющие на испарение

### Температура

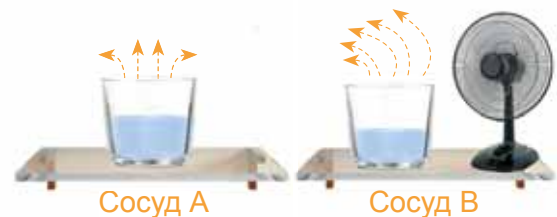
При высокой температуре воздуха вода больше нагревается и испаряется с большей скоростью. Испарение днем происходит быстрее, чем ночью, что связано с нагревом воды за счет тепла, полученного от Солнца. Давайте ознакомимся с опытом, показанным на рисунке. Сначала емкости наполняют одинаковым количеством воды. Вода в сосуде А испаряется быстрее, чем вода в сосуде В, причиной этому является более высокая температура среды.



Сосуд А Сосуд В  
Чем выше температура, тем больше испарение.

### Ветер

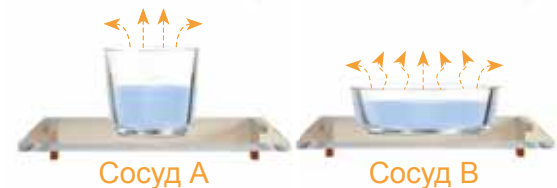
Водяной пар, образующийся на поверхности воды, под действием ветра с большей скоростью распространяется в среде. Это приводит к увеличению выхода водяных паров в воздух. Чем сильнее ветер, тем быстрее испарение. Как видно из рисунка, под влиянием ветра скорость испарения в сосуде В выше, чем в сосуде А.



Сосуд А Сосуд В  
Под действием потока воздуха из сосуда В испаряется больше воды.

### Площадь контактирующей с воздухом поверхности

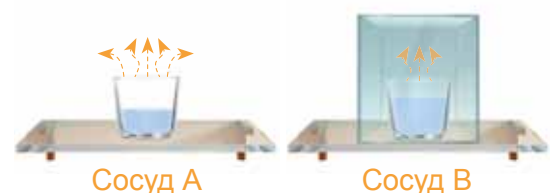
Чем больше площадь поверхности жидкости, соприкасающейся с воздухом, тем больше контактируют с водой тепло и поток воздуха. В результате этого испарение жидкости ускоряется. Как видно из рисунка, вода в сосуде В с большей площадью контактирующей с воздухом поверхности испарится быстрее.



Сосуд А Сосуд В  
Благодаря большей площади контактирующей с воздухом поверхности в сосуде В испаряется больше воды, чем в сосуде А.

### Влажность

Влажность – это количество водяного пара в воздухе. Чем больше влаги в воздухе, тем меньше испарение. Вы, наверное, замечали, что белье сохнет дольше во влажную погоду. Проследим влияние влаги на испарение в опыте, приведенном на рисунке. Как видно на рисунке, сосуд В с водой закрыт воздухопроницаемым контейнером. Водяной пар, выделяющийся в результате испарения воды в этом сосуде, распространяется в малом объеме, что повышает влажность. Поэтому испарение воды в сосуде В происходит позже, чем в сосуде А.



Сосуд А Сосуд В  
Из-за большей влажности в сосуде В испарение меньше, чем в сосуде А.

### Что такое кипение?

Кипение – это переход вещества при определенной температуре из жидкого состояния в газообразное (в пар). Температуру, при которой происходит кипение жидкости, называют температурой кипения. Различные жидкости имеют различную температуру кипения. Например, температура кипения воды равна  $100^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, кипение – это процесс испарения, происходящий при определенной температуре со всего объема жидкости.

Мы наблюдаем процесс закипания воды в виде появляющихся пузырьков газа.



При закипании воды образуется водяной пар.



При закипании происходит испарение со всего объема жидкости.



При испарении частицы отделяются в основном от поверхности жидкости.



### Знаете ли вы?

В высокогорных районах вода при нагревании закипает при температуре ниже  $100^{\circ}\text{C}$ .



Температура кипения воды меняется с изменением высоты местности.



## Что такое конденсация?

Вы замечали, что зеркало в ванной комнате «потеет» после принятия горячего душа? Что является причиной этому?

Этот процесс называется конденсацией. Конденсация противоположна испарению. Конденсация – это процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое. В повседневной жизни мы часто сталкиваемся с конденсацией водяного пара. В это время температура водяного пара падает, и вода конденсируется в виде капель.



Причина, почему «потеет» зеркало в ванной, заключается в том, что его поверхность покрыта мелкими капельками воды.

Водяной пар, образующийся при испарении горячей воды, контактирует с холодной поверхностью зеркала. В результате пар охлаждается и конденсируется в виде капель воды.



Капли воды, которые мы видим на траве ранним утром, называются росой. Образование росы также является результатом конденсации водяного пара, имеющегося в составе воздуха.



Вы заметили, что на внешней поверхности банок с холодным фруктовым соком образуются капли воды. Водяной пар, содержащийся в воздухе, соприкасается с холодной поверхностью стекла, его температура быстро падает, и пар превращается в капельки воды.



Пар, образующийся при кипении воды, охлаждается в воздухе, конденсируется и превращается в мелкие капельки воды. Пар, который мы наблюдаем, образуется из этих капель. Таким же образом происходит образование тумана и облаков, которые мы часто встречаем в природе. Капли воды в облаках и тумане сливаются, образуя более крупные капли воды, что приводит к дождю.



### Знаете ли вы?

Чтобы вызвать «искусственный дождь» на засушливых территориях, специальные самолеты распыляют на облака вещество, называемое «сухой лед». «Сухой лед» охлаждает облака и ускоряет их конденсацию. Это вызывает дождь.



### Проверка знаний

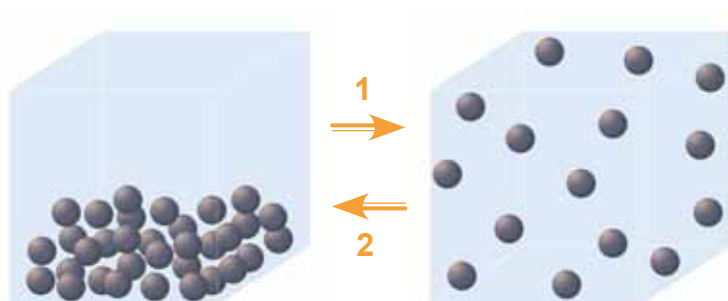
1. Определите состояния воды, соответствующие различным температурам.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| I. При температуре ниже $0^{\circ}\text{C}$    | а) твердое      |
| II. При температуре выше $100^{\circ}\text{C}$ | б) жидкое       |
| III. При температуре $40^{\circ}\text{C}$      | в) газообразное |

2. В каком случае вода из озера испарится быстрее?

- а) В холодную/жаркую погоду
- б) В ветреную погоду/без ветреной погоды
- в) В сырую/сухую погоду

3. Ниже приведена схема перехода воды из одного состояния в другое. На основании этой схемы определите соответствие.



- а) Испарение
- б) Конденсация
- в) Происходит при нагревании
- г) Происходит при охлаждении

15

## КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

Вода – одно из самых важных веществ на Земле. Живые организмы для существования нуждаются в воде. Несмотря на то, что ежедневно используются миллиарды литров воды, в количестве воды серьёзных изменений не наблюдаются. Причиной этого является непрерывно продолжающийся в природе круговорот воды. Круговорот воды – это постоянное испарение воды с земной поверхности и ее возврат на земную поверхность.

2. Поднимающийся вверх пар охлаждается и конденсируется при контакте с холодным воздухом. Образовавшиеся капли воды собираются в облака.

1. Солнце нагревает воду в основных водоемах – океанах, морях, реках, озерах. Повышение температуры приводит к большему испарению воды. Такие живые организмы, как человек, животные и растения, также выделяют водяной пар. Выделяющийся водяной пар поднимается вверх.

3. Чем больше водяного пара конденсируется, тем крупнее и тяжелее становятся капли воды. В результате капли воды возвращаются на поверхность Земли в виде осадков.

4. Осадки скапливаются в океанах, реках, озерах и даже в подземных резервуарах. Затем круговорот воды начинается снова.

## Почему мы должны беречь воду?

Как известно, около 2/3 земной поверхности покрыто водой. Только 1/50 этих водных ресурсов приходится на долю пресной воды. Большая часть пресной воды собирается в виде айсбергов и ледников в горах. В результате этого очень небольшая часть мировых ресурсов пресной воды доступна для использования.

Ограниченность ресурсов пресной воды и ее значение для живых организмов делают ее очень ценной. Мы должны экономно использовать воду и не загрязнять ее.



## Знаете ли вы?

В своей повседневной жизни мы не только пьем воду, но и принимаем ее в составе различных пищевых продуктов. Человек средних лет за сутки должен принимать примерно 1,5 литра воды. Без воды человек может прожить всего несколько дней.



Если вы закроете кран во время чистки зубов, то сэкономите воду.

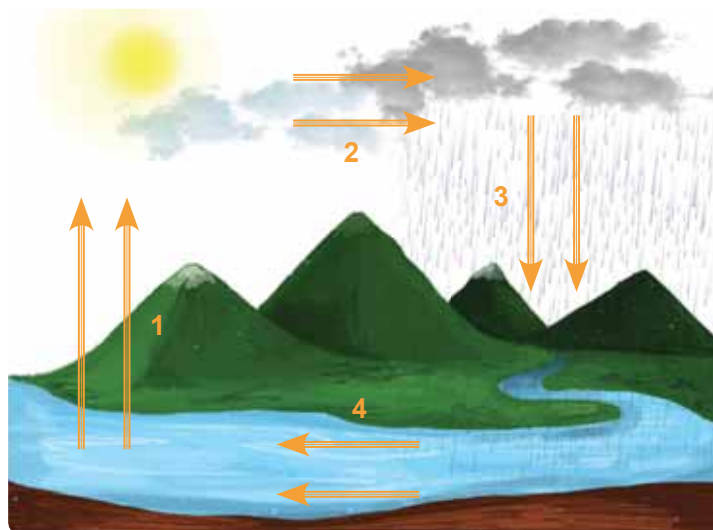


Применение способа капельного орошения в сельском хозяйстве позволяет экономить воду. Этот способ позволяет орошать большие площади посевов меньшим количеством воды.



### Проверка знаний

1. Определите этапы круговорота воды по рисунку.



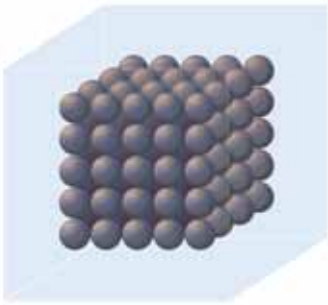
- а) Осадок
- б) Конденсация
- в) Испарение
- г) Накопление воды

2. На рисунке изображены 2 проблемы. Что это за проблемы?

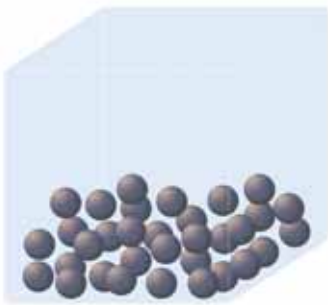


3. Приведите примеры потребления воды. Какие привычки мы можем изменить, чтобы сэкономить воду?

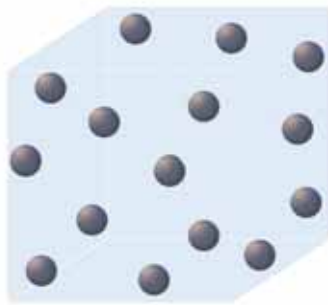
## Заключение по разделу



- » В твердых веществах частицы имеют упорядоченное и плотное расположение.
- » В твердых веществах частицы лишены свободного движения.
- » Твердые вещества имеют определенную массу.
- » Твердые вещества имеют определенный объем.
- » Большинство твердых веществ имеют определенную форму.
- » Большинство твердых веществ не сжимаются.

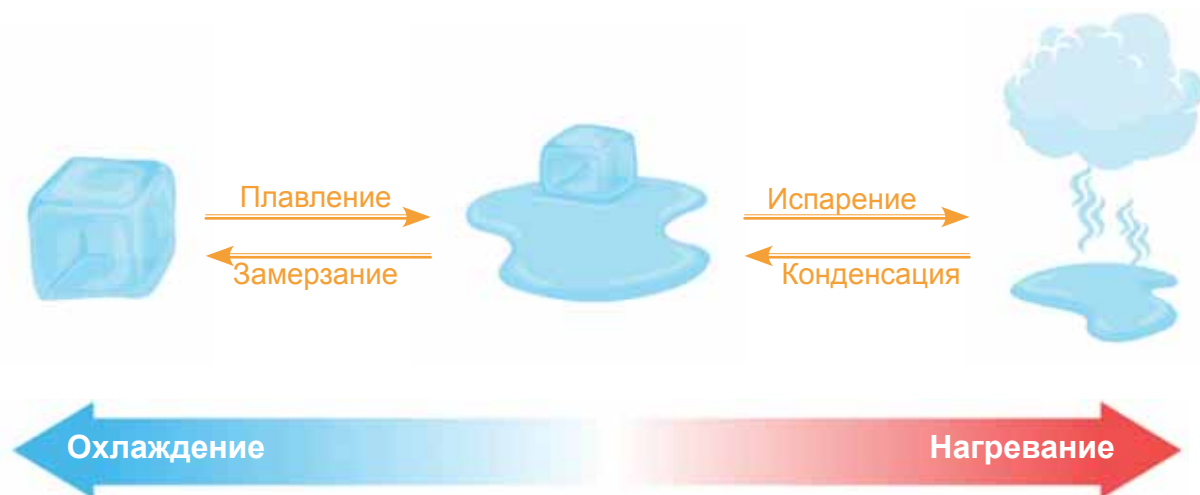


- » В жидкостях расстояние между частицами больше, чем в твердых веществах.
- » В жидкостях упорядоченное расположение частиц отсутствует.
- » В жидкостях частицы свободно двигаются.
- » Жидкости обладают текучестью.
- » Жидкости имеют определенную массу.
- » Жидкости имеют постоянный объем.
- » Жидкости не имеют определенной формы.
- » Жидкости не сжимаются.



- » В газах расстояние между частицами намного больше, чем в твердых веществах и жидкостях.
- » В газах частицы могут свободно перемещаться.
- » Газообразные вещества имеют определенную массу.
- » Газы заполняют весь объем емкости.
- » Газы не имеют определенной формы.
- » Газы сжимаются.

При нагревании или охлаждении переход веществ из одного состояния в другое происходит посредством следующих процессов.



## Физические и химические явления



### Чему я научусь?

- Описывать особенности физических явлений;
- Описывать особенности химических явлений;
- Различать физические и химические явления.

## 16 ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Все изменения, происходящие вокруг нас, называются явлениями. Все явления, в ходе которых состав веществ не изменяется, называются физическими явлениями.

Ознакомимся с представленными ниже физическими явлениями.



Разбивание стекла



Измельчение бумаги



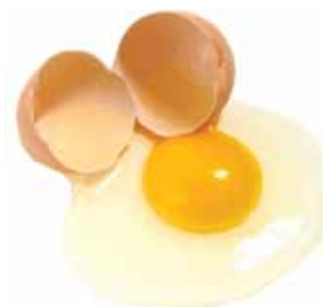
Сложение бумаги



Колка дров



Стрижка волос



Разбивание яйца

Хотя форма веществ во время этих событий меняется, изменения их состава не происходит.



### Знаете ли вы?

Мы часто видим, что на некоторых контейнерах для мусора есть пометка «для бумаги, картона, пластика, стекла, металла». Собранные таким образом отходы перерабатываются без изменения их состава, из них изготавливают новые изделия.



### Подумай, обсуди, поделись

В предыдущем разделе мы узнали о таких процессах, как плавление, замерзание (затвердевание), кипение, испарение и конденсация. Можем ли мы привести эти превращения в качестве примера физических явлений? Обсудите свое мнение.

Вещество в своих различных состояниях имеет один и тот же состав. Например, вода, лед и водяной пар состоят из одинаковых частиц и при их взаимопревращениях не наблюдается изменения состава. Таким образом, плавление, замерзание (затвердевание), кипение, испарение и конденсация относятся к физическим явлениям.



Лед



Вода



Пар



### Деятельность 1

### Наблюдение за физическим явлением

**Цель.** Понаблюдать за тем, как при физических явлениях состав вещества не изменяется.

**Принадлежности.** Фруктовый сок, холодильник, контейнеры холодильника для льда.

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Попробуйте сок.

**Шаг 2.** Поместите определенное количество фруктового сока в контейнеры для льда в холодильнике и подождите, пока он заморозит.

**Шаг 3.** Попробуйте замороженный фруктовый сок.

**Сделайте выводы.** Почувствовали ли разницу во вкусах жидкого и замороженного фруктовых соков? Образуется ли при этом новое вещество?



Физические явления обычно обратимы. Другими словами, вещество после перехода из одного состояния в другое может вернуться в свое прежнее состояние.



### Деятельность 2 Установить свойство обратимости физических явлений

**Цель.** Установление свойства обратимости перехода воды из жидкого состояния в газообразное и наоборот.

**Принадлежности.** Вода, чайник, стеклянная посуда, стакан, нагреватель.

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Наберите в чайник определенное количество воды и кипятите. Будьте осторожны при работе с нагревателем и горячей водой.

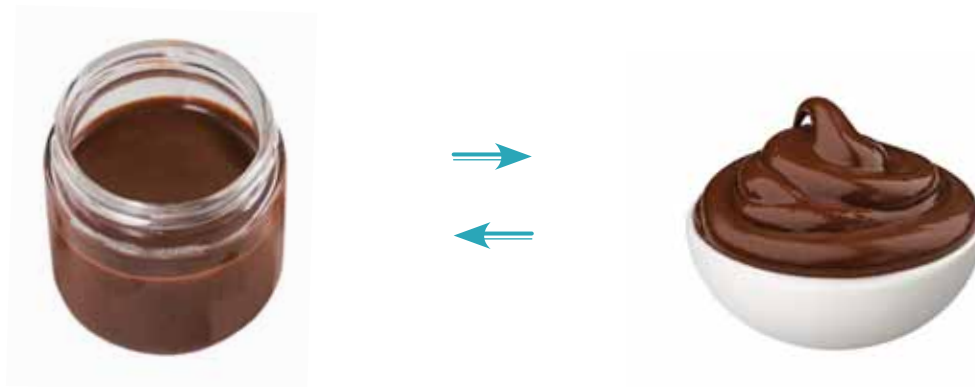
**Шаг 2.** Поместите какую-нибудь стеклянную посуду к носику чайника под определенным углом.

**Шаг 3.** Под стеклянную посуду поставьте стакан.

**Сделайте выводы.** Что вы наблюдали через определенное время? Образовалось ли при этом новое вещество?







Твердый шоколад тает под воздействием тепла и превращается в жидкий шоколад. Жидкий шоколад при охлаждении снова превращается в твердый шоколад.



Когда мороженое тает, оно переходит в жидкое состояние. Наоборот, охлаждением растаявшее мороженое можно вернуть в прежнее состояние.

В обоих случаях новое вещество не образуется, изменяется только его состояние.



### Проверка знаний

1. Заполняйте пропуски и запишите предложения в тетради.

- а)** Состав при физических явлениях .....(изменяется / не изменяется).
- б)** Лед и вода состоят из ..... (одинаковых / различных) частиц.
- в)** Плавление ..... (обратимое / необратимое) явление.

2. Установите соответствие.

- |   |  |
|---|--|
| <b>I.</b> Плавление куска льда            | <b>а)</b> Изменяется только форма.         |
| <b>II.</b> Разбивание стеклянного стакана | <b>б)</b> Изменяется только состояние.     |
| <b>III.</b> Замерзание воды в стакане     | <b>в)</b> Изменяются и форма, и состояние. |

## 17 ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

В ходе некоторых явлений изменяется состав веществ. При этом одно вещество превращается в другое. Такие явления называют химическими. Например, превращение молока в гатыг относится к химическим явлениям, потому что молоко и гатыг различаются по составу.

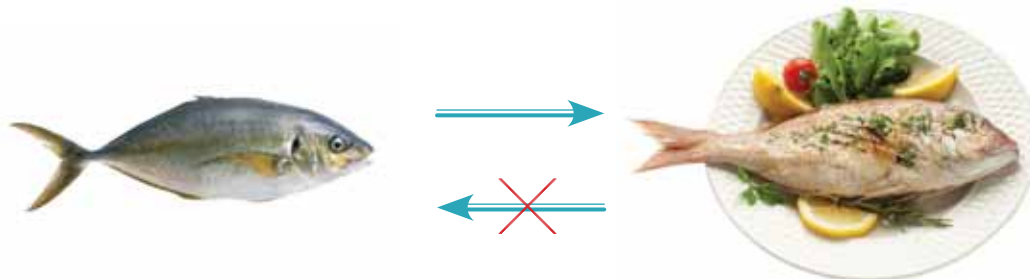


Молоко



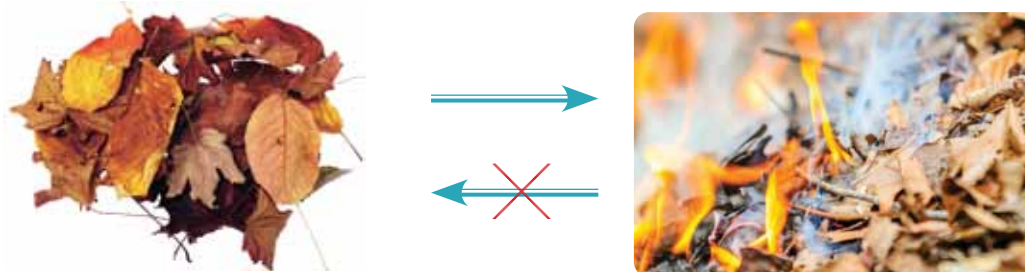
Гатыг

Вещество, полученное в результате химических явлений, обычно не может вернуться в свое прежнее состояние. Другими словами, большинство химических явлений необратимы.



Под воздействием тепла сырая рыба начинает вариться. Однако возвращение вареной рыбы в ее прежнее состояние невозможно.

Горение – тоже химическое явление.



Листья при горении превращаются в пепел и не могут вернуться в свое прежнее состояние.

Вокруг нас происходит множество химических явлений. Химические явления также называют химическими реакциями.



Запуск фейерверка



Ржавление железа



Приготовление бисквита



### Проверка знаний

1. Определите принадлежность нижеприведенных событий к физическим или химическим явлениям.



Обоснуйте свой ответ.

2. Какие физические и химические явления происходят при горении свечи?



3. На нижеприведенных картинках изображены некоторые преобразования. Определите, являются ли они физическими или химическими явлениями. Обоснуйте свой ответ.

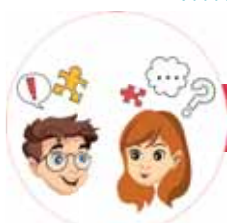
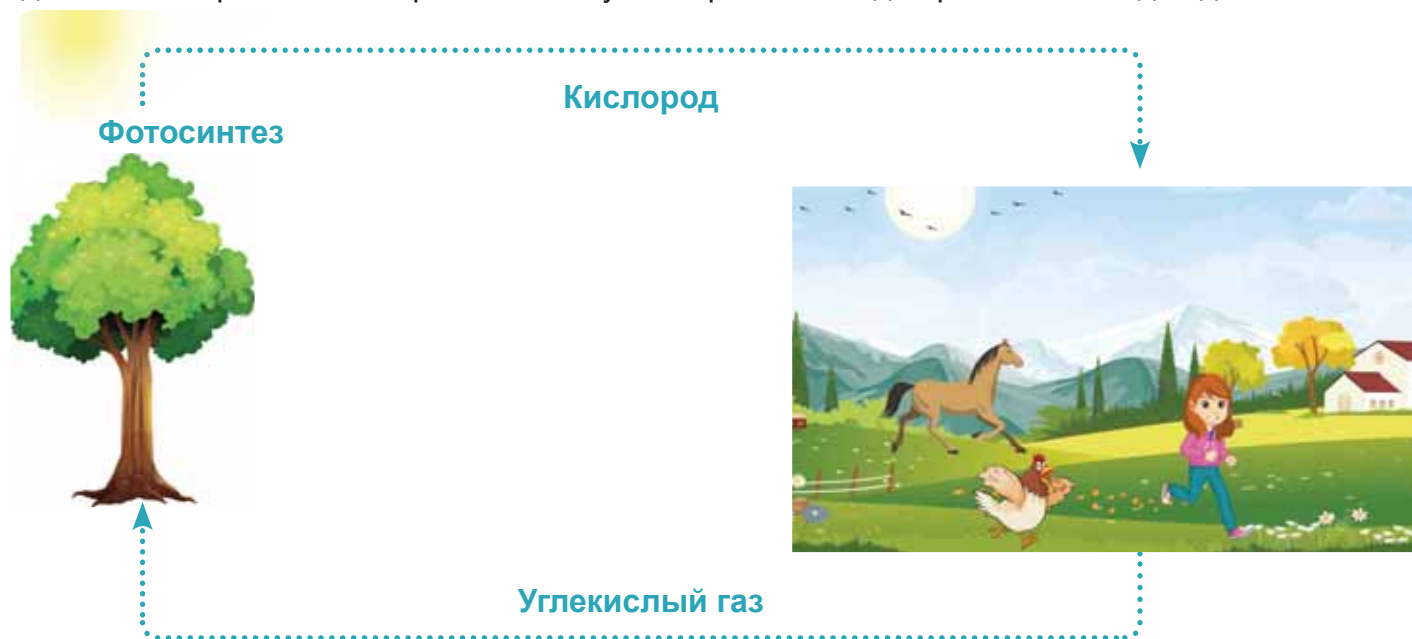


## Фотосинтез

Химические явления постоянно происходят и в живых организмах. Фотосинтез, происходящий в растениях, является их примером. Растения получают из воздуха углекислый газ, а из почвы – воду. Под действием солнечного света в растениях из этих веществ в результате фотосинтеза образуются глюкоза и кислород.



При дыхании живые организмы поглощают кислород. В процессе пищеварения глюкоза, имеющаяся в составе пищи, с участием кислорода превращается в углекислый газ и воду. При этом также выделяется энергия. Эта энергия используется организмом для различных видов деятельности.



### Подумай, обсуди, поделись

Вырубка деревьев и уничтожение зеленых насаждений должны беспокоить каждого из нас.

Как, по-вашему, почему? Обоснуйте свое мнение.

## Признаки химических реакций

Химические реакции имеют различные признаки. Например, выделение газа, тепла, изменение цвета, образование пахучих веществ и т.д. При замешивании теста к нему добавляют немного дрожжей. В результате этого протекает химическая реакция и образуется углекислый газ. А это, в свою очередь, приводит к набуханию теста и приготовлению мягкого хлеба.



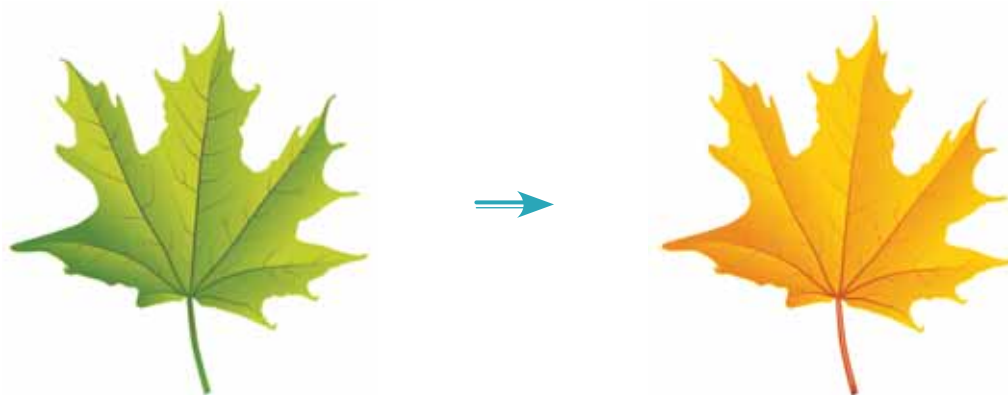
В результате некоторых реакций образуется тепло, например, при горении природного газа. Мы используем это тепло для отопления своих домов, приготовления еды и кипячения воды.



Реакция горения топлива происходит и в двигателях автомобилей. Выделяемое при этом тепло превращается в кинетическую энергию. Некоторые вещества, образующиеся в результате этой реакции, имеют газообразное состояние, среди них есть и вредные газы, которые выбрасываются в атмосферу.



Некоторые химические реакции сопровождаются изменением цвета.



Пожелтение листьев – это химическое явление.

В ходе химических реакций могут образоваться и пахучие вещества. Например, когда мы проходим мимо болота, чувствуем характерный запах. Это – запах газов, которые образуются в ходе реакций, происходящих в болоте, и распространяются вокруг.



### Проверка знаний

1. На какой стадии происходит химическое явление?



2. Установите соответствие.

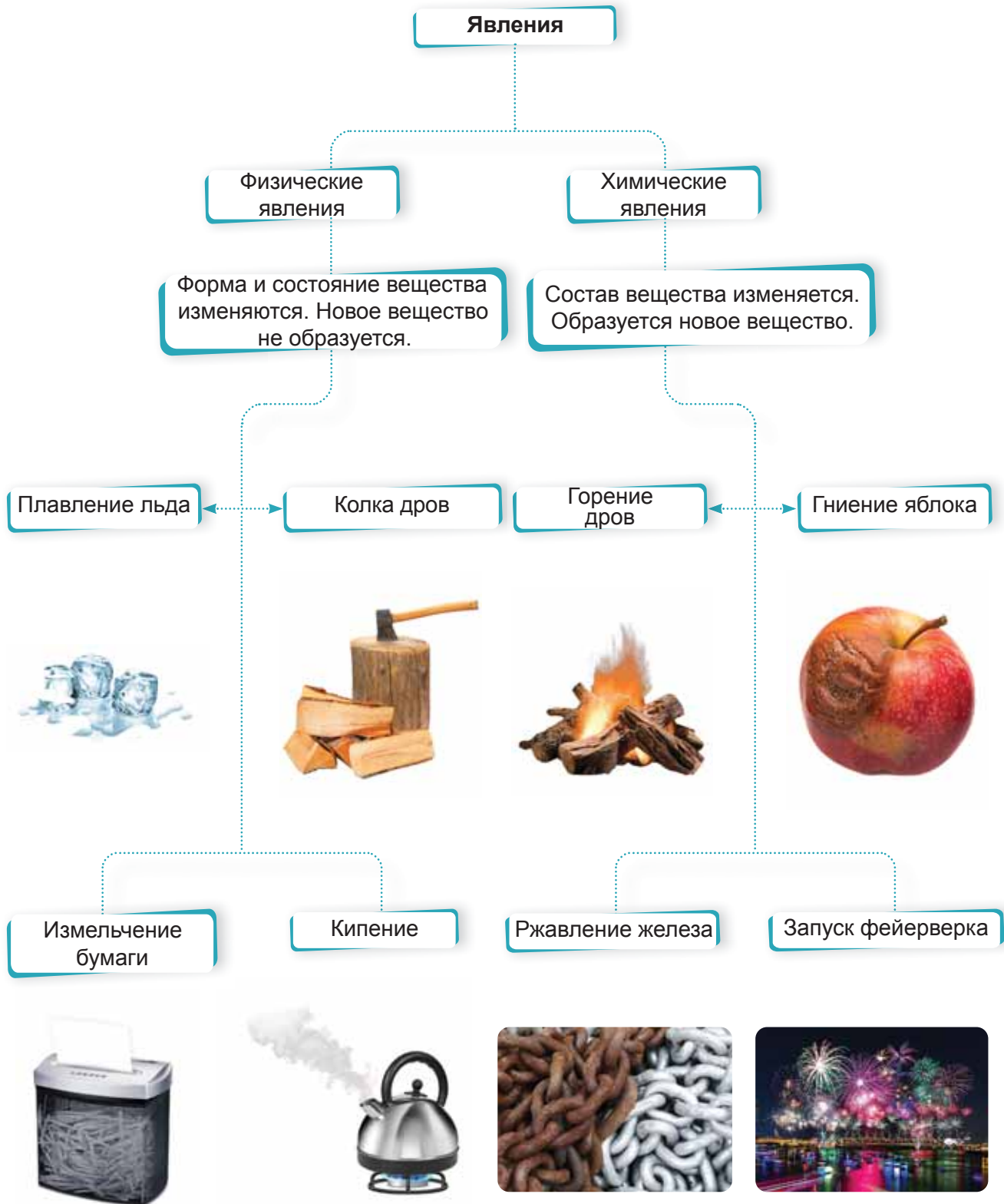
- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| I. Фотосинтез | a) образуется кислород.        |
| II. Дыхание   | б) образуется углекислый газ.  |
|               | в) поглощается углекислый газ. |

3. При каких реакциях наблюдается изменение цвета?

- I. Появление ржавчины на железе
- II. Превращение молока в гатыг
- III. Горение бумаги

Обоснуйте свой ответ.

Заклучение по разделу





Для получения муки пшеница собирается с полей, очищается от соломенных крошек, камешков и перемалывается. Затем полученную муку очищают от отрубей.

Как можно отделить зерно от соломенных крошек и камешков, а муку очистить от отрубей?



Чему я научусь?

- Различать чистые вещества и смеси;
- Определять водорастворимые и нерастворимые вещества;
- Отделять твердые вещества различных размеров с помощью сита;
- Отделять порошок железа от других твердых веществ с помощью магнита;
- Отделять нерастворимое твердое вещество от воды фильтрацией;
- Отделять растворимое твердое вещество от воды методом испарения.



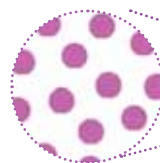
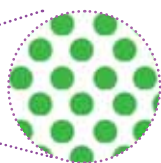
## 18 ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ ЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ?

### Чистые вещества

На предыдущих уроках мы ознакомились с такими веществами, как вода, поваренная соль, гипс, мел, углекислый газ, кислород, глюкоза. Каждое из этих веществ состоит из одного вида частиц. Вещества, состоящие из одного вида частиц, – это чистые вещества.



Сахар



Вода

Чистые вещества состоят из одного вида частиц.

### Смеси

В повседневной жизни, наряду с чистыми веществами, мы используем и различные смеси. Салат, мороженое, пицца, кофе являются примерами смесей.



Салат, приготовленный из овощей, маслин и лука.



Смесь из замороженных фруктов и молока.



Смесь апельсинового и арбузного соков.



Пицца



Кофе

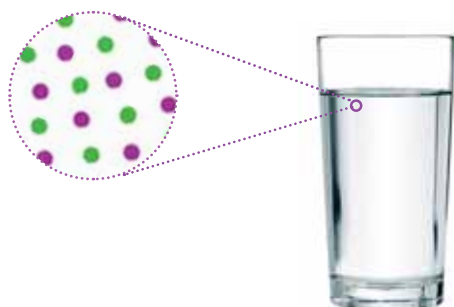


### Подумай, обсуди, поделись

Приведите примеры смесей, которые вы используете в повседневной жизни.

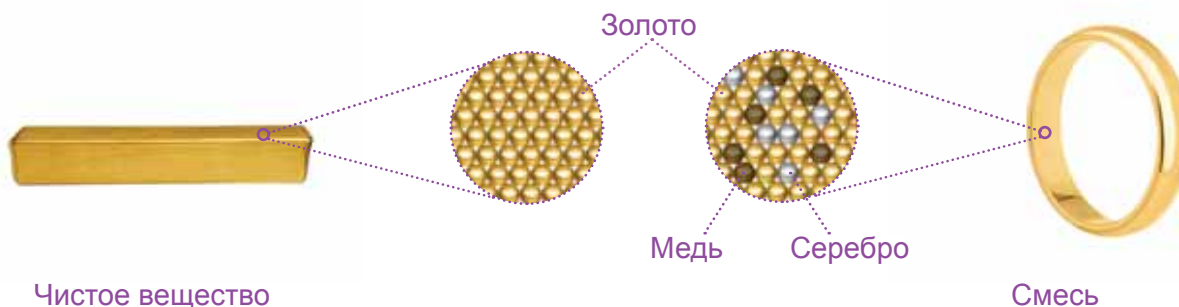
Как получают смеси?

В составе смеси имеется два или более видов чистых веществ. По этой причине смеси состоят из различных видов частиц. Например, вода и сахар – чистые вещества, а при их смешивании получается смесь воды с сахаром.

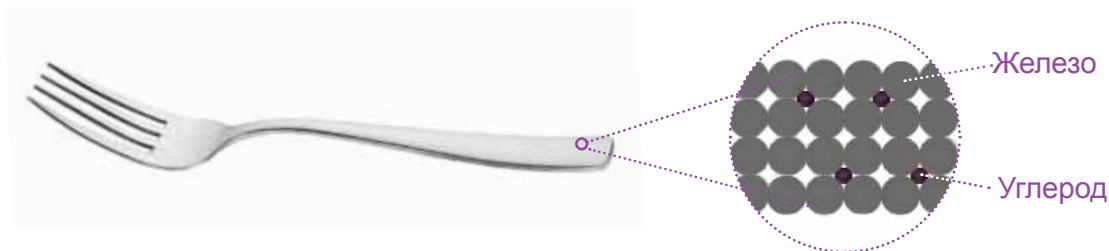


Смесь воды и сахара состоит из различных видов частиц.

Большинство используемых нами предметов изготавливают из смеси различных чистых веществ. В составе золотых ювелирных изделий, кроме золота, имеются серебро и медь. Эти вещества придают ювелирным изделиям твердость и другие свойства.



Многое из используемых нами предметов изготавливают из стали, являющейся смесью железа, углерода и других веществ. Сталь крепче, чем железо.



В природе вещества находятся в основном в виде смесей.



Воздух – это смесь азота, кислорода, углекислого газа и других веществ.



В составе морской воды имеются различные растворенные соли.

Большая часть принимаемой нами пищи – тоже смеси.



Газированные напитки являются смесью воды и углекислого газа.



Молоко – это смесь воды, масла и других веществ.

Смесь, используемая в строительных работах для изготовления бетона, состоит из цемента, песка, гравия и воды.



Смеси различаются между собой и по состоянию входящих в них веществ. Ниже приведены некоторые смеси твердых веществ.

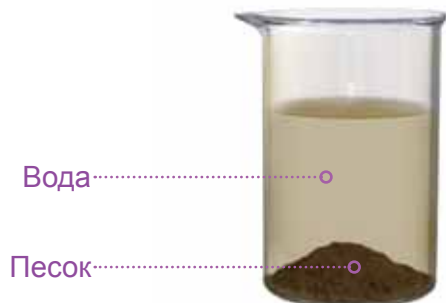


Смесь песка и камешков



Смесь поваренной соли и песка

Смесь также может образоваться из твердых и жидких веществ. Ниже приведены примеры таких смесей.





## Проверка знаний

1. Определите чистые вещества и смеси.



Вода



Железо



Кекс



Поваренная соль



Кислород



Газированная вода



Туман



Гатыг

2. Отличите смеси по состоянию образующих их веществ.

I. твердое + твердое

II. твердое + жидкое

а) смесь порошков железа и мела

б) смесь воды и разрыхлителя

порошок  
мела



порошок  
железа



○ ..... вода

○ ..... порошковый  
разрыхлитель

## 19 ВОДОРАСТВОРИМОСТЬ ВЕЩЕСТВ

### Растворимые и нерастворимые в воде вещества



#### Деятельность 1

Определить вещества, растворимые и нерастворимые в воде

**Цель.** Проверить растворимость в воде поваренной соли, чайной соды и песка.

**Принадлежности.** стакан (3 шт.), чайная ложка, вода, чайная сода, поваренная соль, песок.

#### Инструкция.

**Шаг 1.** В один из стаканов добавьте воду и половину чайной ложки поваренной соли и размешайте.

**Шаг 2.** Во второй стакан добавьте воду и половину чайной ложки чайной соды и размешайте.

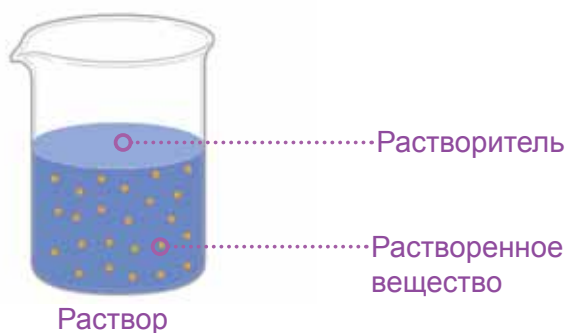
**Шаг 3.** В третий стакан добавьте воду и половину чайной ложки песка и размешайте.

**Сделайте выводы.** Чем отличаются полученные смеси?  
Как вы можете объяснить причину различий?  
В какой из смесей через некоторое время наблюдается изменение?

Некоторые твердые вещества водорастворимы. Например, если размешать воду с сахарным песком или поваренной солью, в полученной смеси невозможно увидеть добавленные твердые вещества. Причиной этому является водорастворимость сахарного песка и поваренной соли. Если эту смесь сохранить в течение некоторого времени, то с ней никаких изменений не произойдет.



Смеси сахарного песка и поваренной соли с водой также называют растворами. В этих растворах сахарный песок и поваренная соль – это растворенные вещества, а вода – это растворитель.



Некоторые твердые вещества не растворяются в воде. Например, при смешивании песка и порошка мела с водой наблюдается помутнение воды. Причиной этому является нерастворимость их в воде. Если держать эту смесь некоторое время, то частицы песка и порошка мела оседают на дно.



Песок или порошок мела не растворяются в воде.  
Через некоторое время на дне образуется осадок.

Некоторые из нерастворимых в воде веществ при смешивании с водой оседают на дно, а некоторые не образуют осадка.

Если смешать щепки с водой, то они не оседают и в отличие от песка и порошка мела всплывают на поверхность.



## Влияние температуры на растворимость веществ в воде

Температура по-разному влияет на растворимость веществ в воде.



### Деятельность 2 Как влияет температура на растворение твердых веществ в воде?

**Цель.** Проверить влияние температуры воды на растворение куска сахара в воде.

**Принадлежности.** стакан (2 шт.), теплая вода, холодная вода, чайная ложка.



Холодная вода



Теплая вода

**Инструкция.**

**Шаг 1.** Один из стаканов наполните теплой водой, а второй – холодной.

**Шаг 2.** Положите в каждый стакан по кусочку сахара одинакового размера и перемешайте.

**Сделайте выводы.** В каком стакане сахар растворяется быстрее?

С повышением температуры повышается и скорость растворения твердых веществ в воде. Например, сахарный песок и поваренная соль в теплой воде растворяются быстрее, чем в холодной.



### Проверка знаний

1. Установите соответствие.

**I.** Водорастворимые вещества

**II.** Нерастворимые в воде вещества

**а)** поваренная соль

**б)** песок

**в)** сахар

**г)** щепки

2. Ниже представлена смесь воды с песком и щепками.

Определите вещества X, Y и Z.



## 20 РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСЕЙ

Мы знаем, что смеси состоят из двух или более видов чистых веществ. С помощью различных методов смеси можно разделить на составляющие их чистые вещества. Давайте ознакомимся с некоторыми методами разделения.

### Метод просеивания

Для разделения смеси твердых веществ с различными размерами частиц можно использовать сито.



Мы просеиваем муку с помощью сита.



Песок, прежде чем использовать его в строительстве, просеивают через специальные сита с мелкими отверстиями.



### Подумай, обсуди, поделись

Как вы думаете, почему мы просеиваем песок и муку? Обоснуйте свой ответ.

Смесь песка и гравия можно разделить с помощью сита. Размеры песчинок мельче размеров камешков. В этом случае выбирают сито, через отверстия которого могут пройти песчинки, а камешки останутся в его решетке.





### Метод воздействия магнитом

Некоторые твердые вещества притягиваются магнитом. Например, в отличие от песка порошок железа притягивается магнитом. С использованием магнита можно отделить порошок железа от песка. Если к смеси порошка железа с песком приблизить магнит, то порошок железа притягивается магнитом и тем самым отделяется от песка.



Разделение смеси, состоящей из порошка железа и песка, с помощью магнита.



#### Проверка знаний

1. Выберите подходящие слова и дополните предложения.



Для отделения камешков от песка мы (можем / не можем) использовать сито, потому что размеры камешков (больше / меньше) размеров отверстий сита.

2. Как можно отделить поваренную соль из ее смеси с порошком железа и щепок? Обоснуйте свой ответ.

### Метод фильтрации



#### Деятельность 3

#### Отделение нерастворимых в воде твердых веществ от воды.

**Цель.** Наблюдение за получением прозрачной воды из мутной воды.

**Принадлежности.** Фильтровальная бумага, стеклянная воронка, стакан, мутная вода.

**Инструкция.**

- Шаг 1.** Следуя за пошаговым правилом на рисунке, сделайте фильтр из фильтровальной бумаги и поместите его в стеклянную воронку.
- Шаг 2.** Налейте в воронку несколько капель воды. Это поможет прилипанию фильтра к воронке.
- Шаг 3.** Поместите воронку на стакан.
- Шаг 4.** Мутную воду медленно профильтруйте через фильтр.



**Сделайте выводы.** Что вы наблюдали?  
 Чем отличается мутная вода от фильтрованной воды?  
 Какова роль фильтра?

Нерастворимое в воде вещество (например, песок) можно отделить от воды, пропуская их смесь через фильтр. Фильтровальная бумага имеет мелкие отверстия. Вода проходит через эти отверстия, а нерастворимые частицы остаются. В результате нерастворимое в воде твердое вещество (песок) остается на фильтровальной бумаге.



**Знаете ли вы?**

При шлифовке камней в воздухе распространяется большое количество частиц пыли. Люди, которые выполняют эту работу, для предотвращения попадания частиц пыли в дыхательные пути пользуются масками. При этом маска играет роль фильтра.

Это – метод фильтрации. Как вы видите, при разделении веществ из смеси методом фильтрации мы получаем чистые вещества, составляющие эту смесь. Как смешивание песка с водой, так и их разделение методом фильтрации являются физическими явлениями.





### Знаете ли вы?

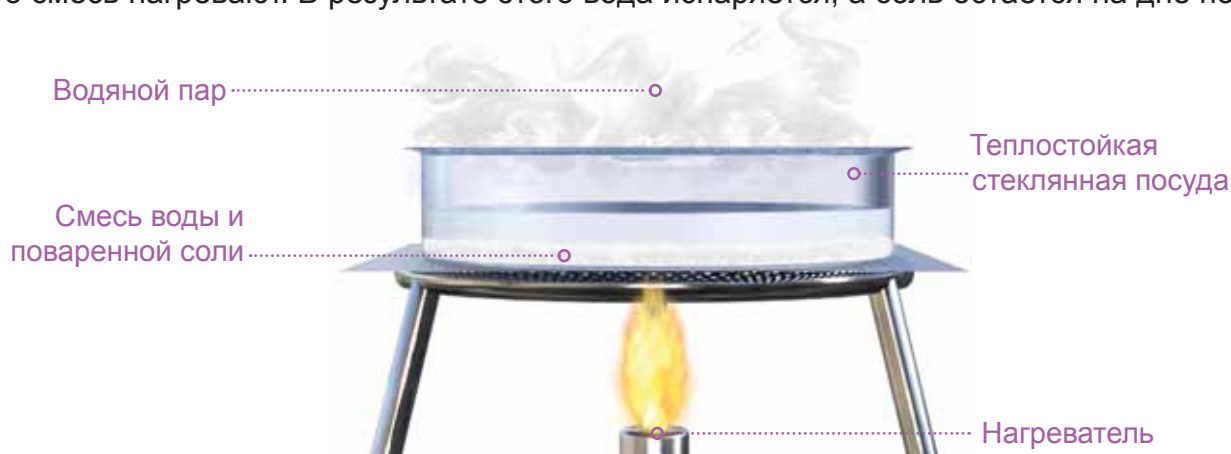
У крупнейших животных Земли – синих и горбатых китов – отсутствуют зубы.

Как питаются эти гигантские киты? Так называемыми «усами» они процеживают воду и разделяют пищу и воду. Когда кит открывает рот, вода с мелкими рыбками поступает в ротовую полость. Затем он закрывает пасть и прижимает язык к верхней челюсти. Вода процеживается через «усы» наружу, и кит проглатывает оставшуюся во рту пищу.

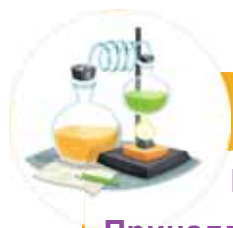


### Метод выпаривания

Для отделения растворимых твердых веществ из жидкостей используют метод выпаривания. Для этого смесь нагревают. В результате этого вода испаряется, а соль остается на дне посуды.



Так как температура кипения воды невысокая, она испаряется, а поваренная соль остается в посуде. Во время этого физического явления состав чистых веществ смеси не изменяется.



### Деятельность 4

### Отделение растворимых твердых веществ от раствора

**Цель.** Наблюдать отделение соли из водного раствора поваренной соли.

**Принадлежности.** Глубокая миска, ложка, нагреватель, вода, поваренная соль.

#### Инструкция.

**Шаг 1.** В воду в миске добавьте две столовые ложки поваренной соли.

**Шаг 2.** Размешайте смесь до полного растворения соли.

**Шаг 3.** Миску с раствором соли нагревайте до полного испарения воды. При работе с нагревателем будьте осторожны. Что вы наблюдали?

**Сделайте выводы.** Какие еще вещества можно отделить из смеси таким способом?



### Знаете ли вы?

В летние месяцы на берегу и на дне озер, в водах которых имеется высокое содержание соли, наблюдается скопление соли. Это является результатом того, что часть воды испаряется и происходит отделение соли.



### Проверка знаний

1. Определите смеси на основе методов разделения.

I. Метод фильтрации

а) поваренная соль + вода

II. Метод выпаривания

б) песок + вода

в) сахар + вода

г) меловой порошок + вода

2. Ниджат и Нияр должны разделить смесь, состоящую из поваренной соли и речного песка.

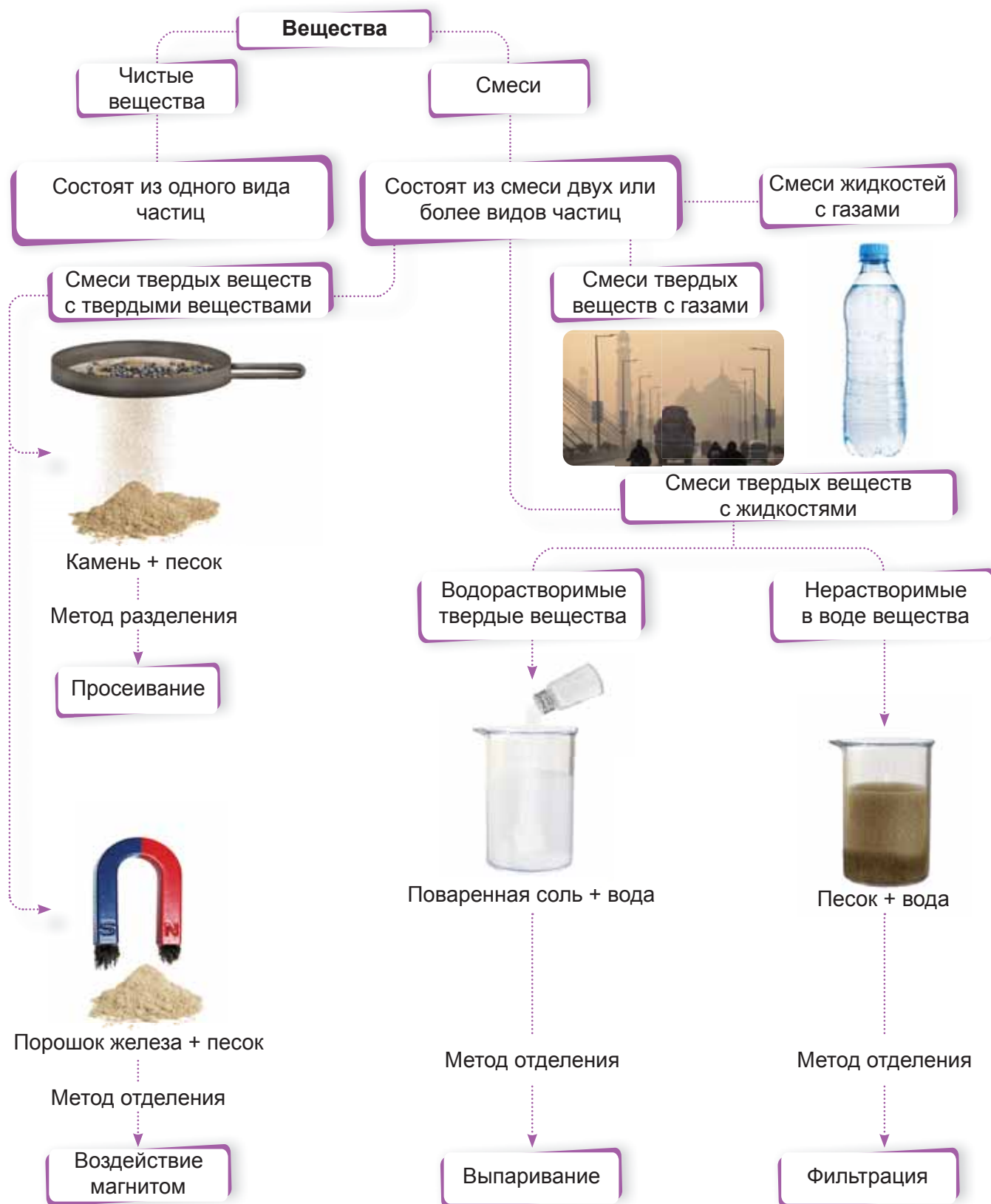
а) По мнению Ниджата, к смеси надо добавить воду. Можете объяснить, почему?

б) Нияр считает, что к смеси надо добавить не холодную, а теплую воду. С чем связано мнение Нияр?

в) Перечислите этапы метода, который после добавления воды к смеси Ниджат и Нияр будут применять для разделения песка и соли.

г) Если бы вместо соли был гравий, то какой метод вы применили бы для разделения смеси гравия с песком?

## Заключение по разделу



## BURAXILIŞ MƏLUMATI

Ümumi təhsil müəssisələrinin 5-ci sinifləri üçün  
Təbiət fənni üzrə dərslik (1-ci hissə)  
*rus dilində*

**Layihə rəhbərliyi:** Ülkər Babayeva  
Mənsur Məhərrəmov

**Tərtibçi heyət:** Yalçın İslamzadə Rəşad Səlimov Elmar İmanov Famil Ələkbərov  
Ceyhun Cabarov Elşad Yunusov Elşad Abdullayev Mahir Sərkərli  
Anar Allahverdiyev Həsən Həsənov Lamiyə Məsməliyeva

**Koordinator:** İmran İbişov

**Tərcüməçi:** Səadət Xudaverdiyeva  
**Redaktor:** Nailə Abbasova, Sevda Aşurbəyova  
**Korrektor:** Olqa Kotova

**Dizayner:** Xanım Əzimli  
**Rəssamlar:** Lalə Adıgözəlova  
Lalə Ağazadə  
Fidan Əliyeva

**Məsləhətçilər:** Rasim Abdurazaqov  
Vəli Əliyev  
Elnur Məmmədov  
Ramil Rzayev  
İlahə Tağıyeva  
Güləbətın Tağıyeva  
Hürüy Osmanova

**Məsləhətçi qurum:** Alston Nəşriyyat Evi

© Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi qrif nömrəsi: 2022-024

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri və yaxud onun hər hansı bir hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq, elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-550-06-1

Hesab-nəşriyyat həcmi: 9,6. Fiziki çap vərəqi 11.5.  
Səhifə sayı: 92. Kəsimdən sonra 220 x 275. Kağız formatı: 57x90 1/8.  
Şrift və ölçüsü: Arial, 12pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.  
Sifariş\_\_\_\_. Tiraj: 16 485. Pulsuz. Bakı – 2022

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 25.08.2022

Çap məhsulunu nəşr edən:  
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 96).

Çap məhsulunu istehsal edən:  
“Təhsil NP”MMC (Bakı, F.Xoyski küç., 121a)

# Pulsuz



## Əziz məktəbli !

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

